

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-307675

(43)公開日 平成11年(1999)11月5日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 01 L 23/12

識別記号

F I

H 01 L 23/12

K

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平10-109197

(22)出願日 平成10年(1998)4月20日

(71)出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72)発明者 山口 幸雄

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

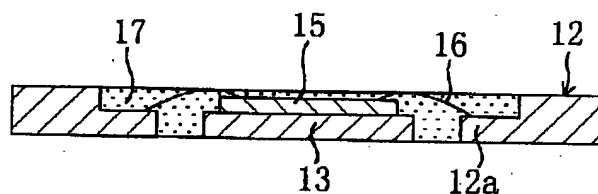
(74)代理人 弁理士 前田 弘 (外2名)

(54)【発明の名称】樹脂封止型半導体装置及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】極めて薄型の樹脂封止型半導体装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】信号接続用リード12とダイパッド13と吊りリードとからなるリードフレームを備えている。そして、ダイパッド13上に半導体チップ15が接着剤により接合されており、半導体チップ15の電極パッドと信号接続用リード12とは、金属細線16により互いに電気的に接続され、これらの部材は封止樹脂17内に封止されている。信号接続用リード12及びダイパッド13の表面側にハーフエッチ等が施され、信号接続用リード12には薄い内方部12aが設けられている。信号接続用リード12の外方側の上面及び下面が封止樹脂17から露出している。樹脂封止型半導体装置全体の厚みが信号接続用リード12の厚みに等しくなるので、極めて薄い構造となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極パッドを有する半導体チップと、信号接続用リードと、上記半導体チップの電極パッドと上記信号接続用リードとを電気的に接続する接続部材と、上記ダイパッド、半導体チップ、信号接続用リード及び接続部材を封止する封止樹脂とを備え、上記信号接続用リードの上面及び下面は、上記封止樹脂から露出していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項2】 請求項1記載の樹脂封止型半導体装置において、上記信号接続用リードのいずれかの面には溝が設けられていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項3】 請求項2記載の樹脂封止型半導体装置において、上記溝は、信号接続用リードの露出している各面に設けられていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項4】 請求項2又は3記載の樹脂封止型半導体装置において、上記溝は、複数個設けられていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項5】 請求項2記載の樹脂封止型半導体装置において、上記溝は、上記信号接続用リードの側面に設けられていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項6】 請求項5記載の樹脂封止型半導体装置において、上記溝は、複数個設けられていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項7】 請求項6記載の樹脂封止型半導体装置において、上記溝は、両側面において互いに千鳥状に配置されていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項8】 請求項1～6のうちいずれか1つに記載の樹脂封止型半導体装置において、上記信号接続用リードのうち上面側の少なくとも一部には側方に突出したフランジ部が設けられていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項9】 請求項1～8のうちいずれか1つに記載の樹脂封止型半導体装置において、上記信号接続用リードの上面の露出している部分と下面の露出している部分とでは、長さが異なることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項10】 請求項9記載の樹脂封止型半導体装置において、上記信号接続用リードの上面及び下面のうち露出している部分が長い方の面は上記封止樹脂の面から突出していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項11】 請求項1～8のうちいずれか1つに記

載の樹脂封止型半導体装置において、

上記信号接続用リードの上面の露出している部分と下面の露出している部分とは上記封止樹脂の面とほぼ同じ高さ位置を有していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項12】 請求項1～8のうちいずれか1つに記載の樹脂封止型半導体装置において、上記信号接続用リードの上面及び下面のうち少なくとも一方の面は、上記封止樹脂の面から突出していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項13】 請求項1～12のうちいずれか1つに記載の樹脂封止型半導体装置において、上記信号接続用リードには、少なくとも内方部が薄くなるような段差が設けられていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項14】 請求項13記載の樹脂封止型半導体装置において、上記信号接続用リードの段差は、上面側及び下面側の双方に設けられていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項15】 請求項13又は14記載の樹脂封止型半導体装置において、

上記半導体チップを支持するダイパッドと、上記ダイパッドを支持するための吊りリードとをさらに備え、上記ダイパッド及び吊りリードは、上記信号接続用リードの薄くなっている内方部と同じ厚みを有していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項16】 請求項14記載の樹脂封止型半導体装置において、

上記半導体チップを支持するダイパッドと、上記ダイパッドを支持するための吊りリードとをさらに備え、上記吊りリードは、上記信号接続用リードの薄くなっている内方部と同じ厚みを有しており、上記ダイパッドは、上記信号接続用リードの上面側及び下面側の段差のうち一方の段差のみを有していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項17】 請求項1～16のうちいずれか1つに記載の樹脂封止型半導体装置において、

上面側及び下面側のうちの一方に形成された凸部と、上面側及び下面側のうちの他方に形成され上記凸部に係合可能な凹部とをさらに備え、縦方向にスタックが可能に構成されていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項18】 半導体チップを搭載する領域を囲む外枠と、上記半導体チップを支持するためのダイパッドと、上記ダイパッドを上記外枠に接続するための吊りリードと、上記外枠に接続される信号接続用リードとを有するリードフレームを用意する第1の工程と、

上記ダイパッドの上に、電極パッドを有する半導体チップを搭載する第2の工程と、

上記半導体チップの電極パッドと上記信号接続用リードとを接続部材を介して電気的に接続する第3の工程と、上記ダイパッド、半導体チップ、信号接続用リード及び接続部材を、上記信号接続用リードのうち両面側の一部を露出させながら封止樹脂により封止する第4の工程と、

上記信号接続用リードのうち上記露出している両面側に外部端子を形成する第5の工程とを備えていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項19】請求項18記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、

上記第4の工程の前に、上記半導体チップ、ダイパッド、吊りリード及び信号接続用リードのうち封止樹脂から露出させようとする部分の少なくとも一部に封止テープを密着させる工程と、

上記第4の工程の後に、上記封止テープを剥がす工程とをさらに備えていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項20】請求項19記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、

上記第4の工程の終了後には、上記封止樹脂から露出した部分の少なくとも一部が上記封止樹脂の面から突出していることを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項21】請求項18~20のうちいずれか1つに記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、上記第1の工程では、表面にニッケル(Ni)層、パラジウム(Pd)層及び金(Au)層からなるメッキ層が形成されたリードフレームを用意することを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体チップ及び信号接続用リードを封止樹脂により封止した樹脂封止型半導体装置及びその製造方法に係り、特に薄型化したものに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の小型化に対応するためには、電子機器に搭載される半導体部品を高密度に実装することが要求され、それにともなって、半導体部品の小型、薄型化が進んでいる。

【0003】以下、従来の樹脂封止型半導体装置について説明する。

【0004】図20は、従来の樹脂封止型半導体装置の断面図である。図20に示すように、従来の樹脂封止型半導体装置は、裏面側に外部電極を有するタイプの樹脂封止型半導体装置である。

【0005】従来の樹脂封止型半導体装置は、インナーリード101と、ダイパッド102と、そのダイパッド102を支持する吊りリード(図示せず)とからなるリードフレームとを備えている。そして、ダイパッド102上に半導体チップ104が接着剤により接合されており、半導体チップ104の電極パッド(図示せず)とインナーリード101とは、金属細線105により電気的に接続されている。そして、ダイパッド102、半導体チップ104、インナーリード101の一部、吊りリード及び金属細線105は封止樹脂106により封止されている。この構造では、インナーリード101の裏面側には封止樹脂106は存在せず、インナーリード101の裏面側は露出されており、この露出面を含むインナーリード101の下部が外部電極107となっている。なお、封止樹脂106との密着性を確保するために、インナーリード101やダイパッド102の側面を表裏の面に対して直交するのではなく、上方に向かって拡大するテーパ状にしている。

【0006】このような樹脂封止型半導体装置においては、封止樹脂106の裏面とダイパッド102の裏面とは共通の面上にある。すなわち、リードフレームの裏面側は実質的に封止されていないので、薄型の樹脂封止型半導体装置が実現する。

【0007】図20に示す構造を有する樹脂封止型半導体装置の製造工程においては、まず、インナーリード101、ダイパッド102を有するリードフレームを用意し、機械的又は化学的加工を行なって、リードフレームの側面をテーパ状にする。次に、用意したリードフレームのダイパッド102の上に半導体チップ104を接着剤により接合した後、半導体チップ104とインナーリード101とを金属細線105により電気的に接続する。金属細線105には、アルミニウム細線、金(Au)線などが適宜用いられる。次に、ダイパッド102、半導体チップ104、インナーリード101、吊りリード及び金属細線105を封止樹脂106により封止する。この場合、半導体チップ104が接合されたリードフレームが封止金型内に収納されて、トランスマールドされるが、特にリードフレームの裏面が封止金型の上金型又は下金型に接触した状態で、樹脂封止が行なわれる。最後に、樹脂封止後に封止樹脂106から外方に突出しているアウターリードを切断して、樹脂封止型半導体装置が完成する。

##### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の樹脂封止型半導体装置においては、ある程度の薄型化は実現するものの、その薄型化には限界があった。加えて、以下のような問題があった。

【0009】ダイパッドの上面及び側面には封止樹脂が存在するものの、ダイパッドの裏面側には、封止樹脂が存在しない。そのために、ダイパッド及び半導体チップに対する封止樹脂の保持力が低下して、信頼性が悪化す

るという問題があった。また、実質的にリードフレームの上面のみを樹脂封止している構造上、熱膨張率の差などによって封止樹脂の応力および実装後の応力により半導体チップが悪影響を受けたり、封止樹脂にパッケージクラックが発生するという問題もあった。一方、ダイパッドをアップセットした構造もあるが、樹脂が両側に入り込むのでその分厚みがさらに増すという問題があった。

【0010】さらに、インナーリードと半導体チップとを金属細線により接続し、樹脂封止を行なう際に、封止樹脂からの応力により、金属細線で接続されたインナーリードに応力による負荷が加わり、接続部分が破壊されて接続不良が発生したり、プリント基板等のマザーボードへの実装後も種々の応力が加わると接続不良などの不良が発生するという問題があった。

【0011】本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、極めて薄型化されながら高い信頼性を発揮しうる樹脂封止型半導体装置及びその製造方法を提供することにある。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】上記各目的を達成するために、本発明の樹脂封止型半導体装置は、電極パッドを有する半導体チップと、信号接続用リードと、上記半導体チップの電極パッドと上記信号接続用リードとを電気的に接続する接続部材と、上記ダイパッド、半導体チップ、信号接続用リード及び接続部材を封止する封止樹脂とを備え、上記信号接続用リードの上面及び下面是、上記封止樹脂から露出している。

【0013】これにより、樹脂封止型半導体装置の厚みが信号接続用リードの厚みに等しくなる。したがって、従来の樹脂封止型半導体装置のように信号接続用リードの厚みとその上又は上下の封止樹脂の厚みとを加算した厚みを有する構造に比べると、極めて薄い樹脂封止型半導体装置を得ることができ、小型化、薄型化による実装密度の向上を図ることができる。

【0014】上記信号接続用リードのいずれかの面には溝が設けられていることが好ましい。

【0015】これにより、信号接続用リードに対する封止樹脂の保持力を高めることができ、樹脂封止型半導体装置の信頼性の向上を図ることができる。

【0016】上記溝は、信号接続用リードの露出している各面に設けられていてもよく、信号接続用リードの側面に設けられてもよい。また、複数個設けられていることが好ましい。

【0017】上記信号接続用リードの溝が複数個設けられている場合には、両側面で互いに千鳥状に配置されていることが好ましい。これにより、信号接続用リードの幅が極端に狭くなる部分がなくなるので、強度の低下を抑制することができ、信頼性の低下を防止することができる。

【0018】上記信号接続用リードのうち上面側の少なくとも一部にはフランジ部が設けられていることが好ましい。これにより、信号接続用リードに対する封止樹脂の保持力を高めることができるとともに、半導体チップとの電気的接続を行なう面を広く確保することも可能となる。

【0019】上記信号接続用リードの上面の露出している部分と下面の露出している部分とでは、長さが異なっていてもよい。その場合、上記信号接続用リードの上面及び下面のうち露出している部分が長い方の面が上記封止樹脂の面から突出していてもよい。これにより、封止樹脂から突出している部分を外部端子として利用すれば、外部端子のスタンドオフ高さを予め確保しておくことが可能となる。したがって、実装基板への実装が容易となり、製造工数、製造コスト的に有利となる。

【0020】ただし、上記信号接続用リードの上面の露出している部分と下面の露出している部分とは上記封止樹脂の面とほぼ同じ高さ位置を有していてもよい。これにより、複数の樹脂封止型半導体装置を、互いの信号接続用リード同士を接触させながら、縦方向に積層することが容易となる。また、信号接続用リードの露出している上面及び下面のいずれかを外部電極として任意に選択して用いることも可能となる。

【0021】また、上記信号接続用リードの上面及び下面のうち少なくとも一方の面は、上記封止樹脂の面から突出していることが好ましい。

【0022】上記信号接続用リードには、少なくとも内方部が薄くなるような段差が設けられていることが好ましい。これにより、半導体チップの電極パッドと信号接続用リードとを金属細線やバンプを介して接続することが容易となる。

【0023】上記信号接続用リードの段差は、上面側及び下面側の双方に設けられていてもよい。

【0024】上記樹脂封止型半導体装置において、上記半導体チップを支持するダイパッドと、上記ダイパッドを支持するための吊りリードとをさらに設け、上記ダイパッド及び吊りリードに、上記信号接続用リードの薄くなっている内方部と同じ厚みをもたせるようにすることができる。あるいは、上記吊りリードだけに、上記信号接続用リードの薄くなっている内方部と同じ厚みをもたせて、上記ダイパッドには、上記信号接続用リードの上面側及び下面側の段差のうち一方の段差のみを設けることも可能である。

【0025】上記樹脂封止型半導体装置において、上面側及び下面側のうちの一方に形成された凸部と、上面側及び下面側のうちの他方に形成され上記凸部に係合可能な凹部とをさらに備え、縦方向にスタックが可能に設けられていることが好ましい。これにより、多彩な機能を発揮しうる立体的構造が実現する。

【0026】本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法

は、半導体チップを搭載する領域を囲む外枠と、上記半導体チップを支持するためのダイパッドと、上記ダイパッドを上記外枠に接続するための吊りリードと、上記外枠に接続される信号接続用リードとを有するリードフレームを用意する第1の工程と、上記ダイパッドの上に、電極パッドを有する半導体チップを搭載する第2の工程と、上記半導体チップの電極パッドと上記信号接続用リードとを接続部材を介して電気的に接続する第3の工程と、上記ダイパッド、半導体チップ、信号接続用リード及び接続部材を、上記信号接続用リードのうち両面側の一部を露出させながら封止樹脂により封止する第4の工程と、上記信号接続用リードのうち上記露出している両面側に外部端子を形成する第5の工程とを備えている。

【0027】この方法により、上述の樹脂封止型半導体装置の構造を容易に実現することができる。

【0028】上記第4の工程の前に、上記半導体チップ、ダイパッド、吊りリード及び信号接続用リードのうち封止樹脂から露出させようとする部分の少なくとも一部に封止テープを密着させる工程と、上記第4の工程の後に、上記封止テープを剥がす工程とをさらに備えることが好ましい。この方法により、信号接続用リードの裏面に封止テープを貼付しているので、封止樹脂が信号接続用リードの裏面側に回り込むことがなく樹脂バリの発生はない。したがって、樹脂バリをウォータージェットなどによって除去する必要はなく、樹脂封止型半導体装置の量産工程における工程の簡略化が可能となる。また、従来、ウォータージェットなどによる樹脂バリ除去工程において生じるおそれのあったリードフレームのニッケル(Ni)、パラジウム(Pd)、金(Au)などの金属メッキ層の剥がれや不純物の付着は解消できる。そのため、樹脂封止工程前における各金属層のプリメッキが可能となる。

【0029】上記第4の工程の終了後には、上記封止樹脂から露出した部分の少なくとも一部が上記封止樹脂の面から突出していることが好ましい。

【0030】上記第1の工程では、表面にニッケル(Ni)層、パラジウム(Pd)層及び金(Au)層からなるメッキ層が形成されたリードフレームを用意することが好ましい。

【0031】

【発明の実施の形態】本発明の樹脂封止型半導体装置は、ダイパッドの上面及び下面を封止樹脂から露出させた共通の構成を有しており、以下、その中の各種の実施形態について説明する。

【0032】(第1の実施形態) 図1及び図2は、それぞれ第1の実施形態に係る樹脂封止型半導体装置の断面図及び斜視図である。ただし、図1においては封止樹脂17を透明体として扱い、吊りリードの図示は省略している。

【0033】図1及び図2に示すように、本実施形態の

樹脂封止型半導体装置は、信号接続用リード12と、半導体チップを支持するためのダイパッド13と、そのダイパッド13を支持するための吊りリード(図示せず)とからなるリードフレームを備えている。ここで、信号接続用リード12の上面側には、信号接続用リード12の内方部12aが薄くなるように段差が設けられている。また、ダイパッド13及び吊りリードは、信号接続用リード12の内方部12aと同じ厚みを有するように設けられている。そして、ダイパッド13上に半導体チップ15が接着剤により接合されており、半導体チップ15の電極パッド(図示せず)と信号接続用リード12の内方部12aの上面とは、金属細線16により互いに電気的に接続されている。そして、信号接続用リード12、ダイパッド13、吊りリード、半導体チップ15及び金属細線16は、封止樹脂17内に封止されている。

【0034】ここで、本実施形態の特徴は、信号接続用リード12の上面、端面及び下面が封止樹脂17から露出しており、この信号接続用リード12の上面又は下面が実装基板との接続面となる点である。すなわち、信号接続用リード12の中央部を除く上部又は下部、あるいはその双方を外部電極として機能させることができると構成されている。

【0035】このように、信号接続用リード12の上面及び下面の双方を封止樹脂17から露出させることにより、樹脂封止型半導体装置全体の厚みがリードフレームの厚みに等しくなり、極めて薄型の樹脂封止型半導体装置を実現することができ、実装密度の向上を図ることができる。また、図18に示すように、図1に示す構造を有するパッケージ体を積層し、各パッケージ体の信号接続用リード12同士を互いに接触させることにより、立体的構造を有する半導体装置を構成することもできる。

【0036】また、本実施形態に係る樹脂封止型半導体装置においては、信号接続用リード12の内方部12aが薄くなるように信号接続用リード12の上面側に段差が設けられることで、半導体チップ15の電極パッドとの間で金属細線16による電気的な接続を図ることが容易となる。

【0037】また、図1に示す状態で、半導体チップ15が信号接続用リード12にパンプなどを介してフリップチップ接続されていてもよい。その場合、ダイパッド13や吊りリードがなくてもよい。

【0038】さらに、露出している部分の長さが上部よりも長い信号接続用リード12の下部を封止樹脂17の下面から突出させて、この部分を外部電極とするように構成してもよい。このような構造は、第2の実施形態で説明する封止テープを使用する樹脂封止工程によって容易かつ低コストで実現することができる。その場合、実装基板に樹脂封止型半導体装置を実装する際の外部電極と実装基板の電極との接合において、外部電極のスタンダオフ高さが予め確保されていることになる。したがつ

て、外部電極をそのまま外部端子として用いることができ、実装基板への実装のために外部電極にはんだボールを付設する必要はなく、製造工数、製造コスト的に有利となる。

【0039】ここで、図1及び図2においては、信号接続用リード12の細部の構造の図示は省略されている。この信号接続用リード12の構造の例としては、以下の各具体例に係る構造がある。

#### 【0040】-第1の具体例-

図3(a)～(c)は、本具体例に係る信号接続用リード12の平面図、正面図及び側面図である。図3(a)～(c)に示すように、本具体例に係る信号接続用リード12の上面には、2つの溝30a、30bが形成されている。このように、信号接続用リード12の一部に溝30a、30bを設けることにより、その表面積が広くなるだけでなく樹脂封止後にはこの溝30a、30b内に封止樹脂が入り込むので、信号接続用リード12に対する封止樹脂17の保持力が向上する。したがって、マザーボードへの実装時や実装後の応力による信号接続用リード12の抜け落ちなどを防止することができ、樹脂封止型半導体装置の信頼性の向上を図ることができる。

【0041】なお、信号接続用リード12の溝は複数個設けられている必要はなく、1つのみでも保持力の向上効果は発揮しうる。また、本具体例では、信号接続用リード12の上面側に溝30a、30bが設けられているが、下面側に設けられていてもよい。

【0042】図4は、本具体例の変形例に係る信号接続用リード12の斜視図である。この例では、信号接続用リード12の上面及び下面にそれぞれ異なる位置に1つずつの溝30c、30dが設けられている。このように、上面及び下面に溝を設けることにより、信号接続用リード12の上方、下方のいずれの方向の引っ張り力に対しても封止樹脂17の保持力の向上効果を発揮することができる。また、溝30a、30bが互いに異なる位置に設けられているので、信号接続用リード12の厚みが極端に薄くなるのを確実に防止することができる。

#### 【0043】-第2の具体例-

図5(a)～(c)は、本具体例に係る信号接続用リード12の平面図、正面図及び側面図である。図5(a)～(c)に示すように、本具体例に係る信号接続用リード12の各側面には、それぞれ2つ合計4つの溝31a～31dが形成されている。このように、信号接続用リード12の一部に溝31a～31dを設けることにより、信号接続用リード12に対する封止樹脂17の保持力が向上する。したがって、マザーボードへの実装時や実装後の応力による信号接続用リード12の抜け落ちなどを防止することができ、樹脂封止型半導体装置の信頼性の向上を図ることができる。

【0044】なお、本具体例においても、信号接続用リード12の溝が1つのみでも保持力の向上効果は発揮し

うる。

【0045】図6は、本具体例の変形例に係る信号接続用リード12の斜視図である。この例では、信号接続用リード12の両側の側面にそれぞれ1つずつの溝31e、31fが設けられている。この変形例の構造によつても、信号接続用リード12に対する封止樹脂17の保持力の向上効果を発揮することができる。

#### 【0046】-第3の具体例-

図7は、本具体例に係る信号接続用リード12の斜視図である。図7に示すように、本具体例に係る信号接続用リード12の一方の側面には2つの溝32a、32bが設けられ、信号接続用リード12の他方の側面には、上記2つの溝32a、32bの長さ方向における中間位置に1つの溝32cが設けられている。つまり、各溝32a～32cは、互いに千鳥状に設けられている。このように、信号接続用リード12の両側面に溝32a～32cを千鳥状に設けることにより、強度の低下を抑制しながら信号接続用リード12に対する封止樹脂17の保持力の向上を図ることができる。したがって、マザーボードへの実装時や実装後の応力による信号接続用リード12の抜け落ちなどを防止することができるとともに、信号接続用リード12の強度を高く維持することができ、樹脂封止型半導体装置の信頼性の向上を図ることができる。

#### 【0047】-第4の具体例-

図8(a)～(c)は、本具体例に係る信号接続用リード12の平面図、正面図及び側面図である。図8(a)～(c)に示すように、本具体例に係る信号接続用リード12のうち上面側の一部にはフランジ部33が設けられている。また、本具体例に係る信号接続用リード12の下面には、それぞれ2つの溝34a、34bが形成されている。このように、信号接続用リード12の上面側にフランジ部33を設け、それに対向する下面側に溝34a、34bを設けることにより、信号接続用リード12に対する封止樹脂17の保持力がさらに向上する。したがって、マザーボードへの実装時や実装後の応力による信号接続用リード12の抜け落ちなどをより確実に防止することができ、樹脂封止型半導体装置の信頼性の向上を図ることができる。

【0048】なお、信号接続用リード12において、フランジ部33が下面側に設けられ、溝34a、34bが上面側に設けられていてもよい。また、溝は複数個設けられている必要はない。

#### 【0049】-第5の具体例-

図9は、本具体例に係る信号接続用リード12の斜視図である。図9に示すように、本具体例に係る信号接続用リード12のうち上面側の封止樹脂から露出する部分全体にはフランジ部35が設けられている。また、本具体例に係る信号接続用リード12の各側面には、それぞれ2つの溝36a、36bが形成されている（一方の側面

における溝は図示せず）。本具体例においても、信号接続用リード12の上面側にフランジ部35を設け、側面に溝36a, 36bを設けることにより、信号接続用リード12に対する封止樹脂17の保持力がさらに向上する。したがって、マザーボードへの実装時や実装後の応力による信号接続用リード12の抜け落ちなどをより確実に防止することができ、樹脂封止型半導体装置の信頼性の向上を図ることができる。

【0050】なお、信号接続用リード12において、フランジ部35が下面側に設けられてもよい。また、溝は各側面に複数個ずつ設けられている必要はない。あるいは、両側面において複数の溝が千鳥状に設けられていてもよい。

【0051】(第2の実施形態) 図10は、第2の実施形態に係る樹脂封止型半導体装置の断面図である。ただし、図10においては封止樹脂17を透明体として扱い、吊りリードの図示は省略している。

【0052】図10に示すように、本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、信号接続用リード12と、半導体チップを支持するためのダイパッド13と、そのダイパッド13を支持するための吊りリードとからなるリードフレームを備えている。ここで、信号接続用リード12の上面側及び下面側には、信号接続用リード12の内方部12aが薄くなるように段差が設けられている。また、ダイパッド13及び吊りリード(図示せず)は、信号接続用リード12の内方部12aと同じ厚みを有するように設けられている。そして、ダイパッド13上に半導体チップ15が接着剤により接合されており、半導体チップ15の電極パッド(図示せず)と信号接続用リード12の内方部12aの上面とは、金属細線16により互いに電気的に接続されている。そして、信号接続用リード12、ダイパッド13、吊りリード、半導体チップ15及び金属細線16は、封止樹脂17内に封止されている。ただし、信号接続用リード12の内方部12aを除く部分の下部は、封止樹脂17の下面よりも下方に突出しており、この部分が外部電極18として機能するように構成されている。

【0053】このように、信号接続用リード12の上面及び下面の双方を封止樹脂17から露出させることにより、極めて薄型の樹脂封止型半導体装置を実現することができ、実装密度の向上を図ることができる。また、図18に示すように、図10に示す構造を有するパッケージ体を積層し、各パッケージ体の信号接続用リード12同士を互いに接触させることにより、立体的構造を有する半導体装置を構成することもできる。

【0054】また、本実施形態に係る樹脂封止型半導体装置においては、信号接続用リード12の内方部12aが薄くなるように信号接続用リード12の上面側及び下面側に段差が設けられていることで、半導体チップ15の電極パッドとの間で金属細線16による電気的な接続

を図ることが容易となるとともに、薄くなった内方部12aの下方側にも封止樹脂17が存在することになり、第1の実施形態の構造よりも信号接続用リード12に対する封止樹脂17の保持力が高くなるという利点がある。そして、保持力が増大することで、封止樹脂17とダイパッド13との密着性が向上するので、両者の境界からの水分や湿気の侵入を阻むことができ、耐湿性が向上する。したがって、樹脂封止型半導体装置の信頼性がさらに向上する。

【0055】さらに、信号接続用リード12の側方には外部電極端子となるアウターリードが存在せず、インナーリードに相当する信号接続用リード12の下部が外部電極18となっているので、半導体装置の小型化を図ることができる。また、外部電極18が封止樹脂17の面より突出して形成されているため、実装基板に樹脂封止型半導体装置を実装する際の外部電極と実装基板の電極との接合において、外部電極18のスタンドオフ高さが予め確保されていることになる。したがって、外部電極18をそのまま外部端子として用いることができ、実装基板への実装のために外部電極18にはんだボールを付設する必要なく、製造工数、製造コスト的に有利となる。しかも、後述する製造方法により、信号接続用リード12の下面つまり外部電極18の下面には樹脂バリが存在していないので、実装基板の電極との接合の信頼性が向上する。

【0056】また、本実施形態において、信号接続用リード12の下部は必ずしも封止樹脂17の下面よりも下方に突出させる必要はない。さらに、信号接続用リード12の上部を封止樹脂17の上面よりも上方に突出させて、外部電極として機能させることも可能である。あるいは、信号接続用リード12の下部及び上部を封止樹脂17の下面、上面から突出させて、上部又は下部のいずれか一方を外部電極として任意に選択可能にしておいてもよい。

【0057】また、図10に示す状態で、半導体チップ15が信号接続用リード12にバンブなどを介してフリップチップ接続されていてもよい。その場合、ダイパッド13や吊りリードがなくてもよい。

【0058】ここで、図10においては、信号接続用リード12の細部の構造の図示は省略されているが、この信号接続用リード12の構造の例として、上記第1の実施形態の各具体例に係る構造をそのまま採用することができる。

【0059】次に、本実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法について、図面を参照しながら説明する。図11～図15は、本実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程を示す断面図である。

【0060】まず、図11に示す工程で、信号接続用リード12と、半導体チップを支持するためのダイパッド13とが設けられているリードフレーム20を用意す

る。図中、ダイパッド13は吊りリードによって支持されているが、吊りリードはこの断面には現れないために図示されていない。また、信号接続用リード12の外方はリードフレーム20の外枠に接続されている。ここで、信号接続用リード12の内方部12a、吊りリード及びダイパッド13の上面側及び下面側は、両側からハーフエッチされている。その結果、信号接続用リード12の上面側及び下面側には段差が形成され、ダイパッド13に近接する厚みの薄い内方部12aが設けられている。また、ダイパッド13及び吊りリードの厚みは、信号接続用リード12の内方部12aと同じ厚みとなっている。なお、用意するリードフレーム20は、樹脂封止の際、封止樹脂の流出を止めるタイバーを設けていないリードフレームである。

【0061】また、本実施形態におけるリードフレーム20は、銅(Cu)素材のフレームに対して、下地メッキとしてニッケル(Ni)層が、その上にパラジウム(Pd)層が、最上層に薄膜の金(Au)層がそれぞれメッキされた3層の金属メッキ済みのリードフレームである。ただし、銅(Cu)素材以外にも42アロイ材等の素材を使用でき、また、ニッケル(Ni)、パラジウム(Pd)、金(Au)以外の貴金属メッキが施されていてもよく、さらに、かならずしも3層メッキでなくてもよい。

【0062】次に、図12に示す工程で、用意したリードフレーム20のダイパッド13上に半導体チップ15を載置して、接着剤により両者を互いに接合する。この工程は、いわゆるダイボンド工程である。なお、半導体チップ15を支持する部材としてはリードフレームに限定されるものではなく、半導体チップを支持できる他の部材、例えばTABテープ、基板を用いてもよい。

【0063】そして、図13に示す工程で、ダイパッド13上に接合した半導体チップ15の電極パッド(図示せず)と信号接続用リード12の内方部12aとを金属細線16により電気的に接合する。この工程は、いわゆるワイヤーボンド工程である。金属細線としては、アルミニウム細線、金(Au)線などを適宜選択して用いることができる。また、半導体チップ15と信号接続用リード12との電気的な接続は、金属細線16を介してではなくバンプなどを介して行なってもよい。

【0064】次に、図14に示す工程で、リードフレームのダイパッド13上に半導体チップ15が接合された状態で、信号接続用リード12の裏面に封止テープ21を貼り付ける。

【0065】この封止テープ21は、特に信号接続用リード12の裏面側に樹脂封止時に封止樹脂が回り込まないようにするマスク的な役割を果たさせるためのものであり、この封止テープ21の存在によって、信号接続用リード12の裏面に樹脂バリが形成されるのを防止することができる。この封止テープ21は、ポリエチレンテ

レフタレー、ポリイミド、ポリカーボネートなどを主成分とする樹脂をベースとしたテープであり、樹脂封止後は容易に剥がすことができ、また樹脂封止時における高温環境に耐性があるものであればよい。本実施形態では、ポリエチレンテレフタレーを主成分としたテープを用い、厚みは50[μm]とした。

【0066】次に、図15に示す工程で、半導体チップ15が接合され、封止テープ21が貼り付けられたリードフレームを金型内に収納し、金型内に封止樹脂17を流し込んで樹脂封止を行う。あるいは、金型内に封止テープ21を貼り付けることも可能である。この際、信号接続用リード12の裏面側に封止樹脂17が回り込まないように、金型でリードフレームの信号接続用リード12の先端側(外枠)を下方に押圧して、樹脂封止する。

【0067】最後に、信号接続用リード12の裏面に貼付した封止テープ21をピールオフにより除去する。これにより、信号接続用リード12の下部のみが封止樹脂の裏面よりも下方に突出した構造が得られ、封止樹脂17の裏面より突出した外部電極18が形成される。そして、信号接続用リード12の先端側を、信号接続用リード12の先端面と封止樹脂17の側面とがほぼ同一面になるように切り離すことにより、図10に示すような樹脂封止型半導体装置が完成される。

【0068】本実施形態の製造方法によると、信号接続用リード12の一部のみが封止樹脂17の裏面から突出し、外部電極18として機能するとともに、ダイパッド13の下方に封止樹脂17が存在している樹脂封止型半導体装置を容易に製造することができる。

【0069】しかも、本実施形態の製造方法によると、樹脂封止工程の前に予め信号接続用リード12の裏面に封止テープ21を貼付しているので、封止樹脂17が信号接続用リード12の裏面側に回り込むことがなく、外部電極18となる信号接続用リード12の裏面には樹脂バリの発生はない。したがって、信号接続用リードの下面を露出させる従来の樹脂封止型半導体装置の製造方法のごとく、外部電極18上に形成された樹脂バリをウォータージェットなどによって除去する必要はない。すなわち、この樹脂バリを除去するための面倒な工程の削除によって、樹脂封止型半導体装置の量産工程における工程の簡略化が可能となる。また、従来、ウォータージェットなどによる樹脂バリ除去工程において生じるおそれのあるアリードフレームのニッケル(Ni)、パラジウム(Pd)、金(Au)などの金属メッキ層の剥がれや不純物の付着は解消できる。そのため、樹脂封止工程における各金属層のプリメッキが可能となる。

【0070】なお、ウォータージェットによる樹脂バリ除去工程を削除できるかわりに、封止テープを貼付する工程が新たに必要となるが、封止テープ21を貼付する工程の方が、ウォータージェット工程よりもコスト的に安価であり、また工程管理も容易であるため、確実に工

程の簡略化が図れる。なによりも、従来必要であったウォータージェット工程では、リードフレームの金属メッキが剥がれる、不純物が付着するという品質上のトラブルが発生するが、本実施形態の方法では、封止テープの貼付により、ウォータージェットが不要となって、メッキ剥がれをなくすことができる点は大きな工程上の利点となる。また、封止テープの貼付状態などによって樹脂バリが発生することがあるとしても、極めて薄い樹脂バリであるので、低い水圧でウォータージェット処理して樹脂バリを除去でき、メッキ剥がれを防止できることから金属層のアリミッキ工程は可能である。

【0071】なお、図15に示すように、樹脂封止工程においては、封止金型の熱によって封止テープ21が軟化するとともに熱収縮するので、信号接続用リード12が封止テープ21に大きく食い込み、信号接続用リード12の裏面と封止樹脂17の裏面との間には段差が形成される。したがって、信号接続用リード12は封止樹脂17の裏面から突出した構造となり、信号接続用リード12の下部である外部電極18の突出量（スタンドオフ高さ）を確保できる。例えば、本実施形態では、封止テープ21の厚みを50μmとしているので、突出量を例えば20μm程度にできる。このように、封止テープ21の厚みの調整によって外部電極18の封止樹脂からの突出量を適正量に維持できる。このことは、外部電極18のスタンドオフ高さを封止テープ21の厚みの設定のみでコントロールでき、別途スタンドオフ高さ量をコントロールのための手段または工程を設けなくてもよいこと意味し、量産工程における工程管理のコスト上、極めて有利な点である。この封止テープ21の厚みは、10～150μm程度であることが好ましい。

【0072】なお、用いる封止テープ21については、所望する突出量により、所定の硬度、厚みおよび熱による軟化特性を有する材質を選択することができる。

【0073】ただし、上記第1の実施形態において、封止テープ21に加える圧力の調整によって、外部電極18のスタンドオフ高さを調整してもよく、例えば、スタンドオフ高さをほぼ「0」にすることも可能である。

【0074】（第3の実施形態）次に、第3の実施形態について、図16を参照しながら説明する。本実施形態における樹脂封止型半導体装置の基本的な構造は、上記第2の実施形態における図10に示す構造と同じであるが、ダイパッド13の厚みのみが異なる。

【0075】図16に示すように、本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、信号接続用リード12と、半導体チップを支持するためのダイパッド13と、そのダイパッド13を支持するための吊りリードとからなるリードフレームを備えている。ここで、信号接続用リード12の上面側及び下面側には、信号接続用リード12の内方部12aが薄くなるように段差が設けられている。そして、ダイパッド13上に半導体チップ15が接着剤によ

り接合されており、半導体チップ15の電極パッド（図示せず）と信号接続用リード12の内方部12aの上面とは、金属細線16により互いに電気的に接続されている。そして、信号接続用リード12、ダイパッド13、吊りリード、半導体チップ15及び金属細線16は、封止樹脂17内に封止されている。ただし、信号接続用リード12の内方部12aを除く部分の下部は、封止樹脂17の下面よりも下方に突出しており、この部分が外部電極18として機能するよう構成されている。また、ダイパッド13の下部も封止樹脂17の下面よりも下方に突出しており、このダイパッド13の下面をマザーボードの放熱用電極に接合させることで、放熱特性のよい樹脂封止型半導体装置が得られる構造となっている。

【0076】本実施形態では、ダイパッド13の厚みは信号接続用リード12の内方部12aの厚みにその下部の厚みを加算した厚みに等しくなっている。つまり、信号接続用リード12を両面からハーフエッチする際に、表面からのハーフエッチの際にはダイパッド13も同時にハーフエッチされるようにしておき、裏面からのハーフエッチの際にはダイパッド13をマスクで覆っておくことにより、このような構造が実現する。なお、吊りリードは図示されていないが、吊りリードがダイパッド13と同じ厚みを有するようにしてもよいし、吊りリードが信号接続用リード12の内方部12aと同じ厚みを有するようにしてもよい。

【0077】このように、信号接続用リード12の上面及び下面の双方を封止樹脂17から露出させることにより、極めて薄型の樹脂封止型半導体装置を実現することができ、実装密度の向上を図ることができる。また、信号接続用リード12の下面を封止樹脂17よりも下方に突出させておくことで、上記第2の実施形態で説明したような効果を発揮することができる。

【0078】加えて、本実施形態によると、ダイパッド13の下面を封止樹脂17の下面よりも下方に突出させておくことにより、放熱特性の優れた樹脂封止型半導体装置を得ることができる。

【0079】また、図18に示すように、図16に示す構造を有するパッケージ体を立体的に積層し、各パッケージ体の信号接続用リード12同士を互いに接触させることにより、スタッカ構造を有する半導体装置を構成することもできる。

【0080】なお、本実施形態において、信号接続用リード12の下部は必ずしも封止樹脂17の下面よりも下方に突出させる必要はない。また、信号接続用リード12の上部を封止樹脂17の上面よりも上方に突出させて、外部電極として機能させることも可能である。さらに、信号接続用リード12の下部及び上部を封止樹脂17の下面、上面から突出させて、上部又は下部のいずれか一方を外部電極として任意に選択可能にしておいてよい。

【0081】また、図16に示す状態で、半導体チップ15が信号接続用リード12にバンプなどを介してフリップチップ接続されていてもよい。その場合、ダイパッド13や吊りリードがなくてもよい。

【0082】ここで、図16においては、信号接続用リード12の細部の構造の図示は省略されているが、この信号接続用リード12の構造の例として、上記第1の実施形態の各具体例に係る構造をそのまま採用することができる。

【0083】本実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法については説明を省略するが、上記第2の実施形態における製造方法とほぼ同様である。すなわち、図11におけるリードフレーム20中のダイパッド13の厚みを厚くし、図14に示す工程で、信号接続用リード12の下面だけでなくダイパッド13の下面にも封止テープ21を密着させておけばよい。

【0084】(第4の実施形態) 次に、第4の実施形態について、図17を参照しながら説明する。図17に示すように、本実施形態の樹脂封止型半導体装置は、信号接続用リード12と、半導体チップを支持するためのダイパッド13と、そのダイパッド13を支持するための吊りリードとからなるリードフレームを備えている。ここで、信号接続用リード12の下面側には、信号接続用リード12の内方部12aが薄くなるように段差が設けられている。そして、ダイパッド13上に半導体チップ15が接着剤により接合されており、半導体チップ15の電極パッド(図示せず)と信号接続用リード12の内方部12aの上面とは、金属細線16により互いに電気的に接続されている。そして、信号接続用リード12、ダイパッド13、吊りリード、半導体チップ15及び金属細線16は、封止樹脂17内に封止されている。ただし、信号接続用リード12の内方部12aを除く部分の上面及び下面是、封止樹脂17から露出している。また、本実施形態では、ダイパッド13の厚みは信号接続用リード12の内方部12aの厚みにその上部の厚みを加算した厚みに等しくなっている。つまり、信号接続用リード12を両面からハーフエッチする際に、裏面からのハーフエッチの際にはダイパッド13も同時にハーフエッチされるようにしておき、表面からのハーフエッチの際にはダイパッド13をマスクで覆っておくことにより、このような構造が実現する。なお、吊りリードは図示されていないが、吊りリードがダイパッド13と同じ厚みを有するようにしてもよいし、吊りリードが信号接続用リード12の内方部12aと同じ厚みを有するようにしてもよい。

【0085】ここで、本実施形態に係る樹脂封止型半導体装置の特徴は、封止樹脂17の中央部の上面には信号接続用リード12の上面よりも上方に突出した凸部17aが設けられている一方、封止樹脂17の中央部の下面には、その凸部17aと係合可能な形状の凹部17bが

設けられている点である。

【0086】このような構造を探ることにより、図19に示すように、各信号接続用リード12同士を接触させながら複数のパッケージ体を積層して、立体的な構造、すなわちスタック構造を有する半導体装置を得ることができる。

【0087】なお、本実施形態において、信号接続用リード12の下部を封止樹脂17の下面よりも下方に突出させて、外部電極として機能させてもよい。

【0088】また、図17に示す状態で、半導体チップ15が信号接続用リード12にバンプなどを介してフリップチップ接続されていてもよい。その場合、ダイパッド13や吊りリードがなくてもよい。

【0089】ここで、図17においては、信号接続用リード12の細部の構造の図示は省略されているが、この信号接続用リード12の構造の例として、上記第1の実施形態の各具体例に係る構造をそのまま採用することができる。

【0090】本実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造方法については詳しい説明は省略するが、樹脂封止工程で使用する封止金型のダイキャビティにおける金型面の形状を、封止樹脂17の凸部17a、凹部17bの形状に沿うようにしておくことにより、図17に示す構造を容易に実現することができる。

#### 【0091】

**【発明の効果】** 本発明の樹脂封止型半導体装置又はその製造方法によると、ダイパッド、半導体チップ、信号接続用リード及び接続部材を封止樹脂により封止する構造において、信号接続用リードの上面及び下面を封止樹脂から露出させるようにしたので、脂封止型半導体装置の厚みが信号接続用リードの厚みに等しくなることにより、極めて薄い樹脂封止型半導体装置を得ることができ、小型化、薄型化による実装密度の向上を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る樹脂封止型半導体装置の封止樹脂を透過して示す断面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る樹脂封止型半導体装置の斜視図である。

【図3】第1の実施形態の第1の具体例に係る信号接続用リードの平面図、正面図及び側面図である。

【図4】第1の実施形態の第1の具体例の変形例に係る信号接続用リードの斜視図である。

【図5】第1の実施形態の第2の具体例に係る信号接続用リードの平面図、正面図及び側面図である。

【図6】第1の実施形態の第2の具体例の変形例に係る信号接続用リードの斜視図である。

【図7】第1の実施形態の第3の具体例に係る信号接続用リードの斜視図である。

【図8】第1の実施形態の第4の具体例に係る信号接続

用リードの平面図、正面図及び側面図である。

【図9】第1の実施形態の第5の具体例に係る信号接続用リードの斜視図である。

【図10】本発明の第2の実施形態に係る樹脂封止型半導体装置の封止樹脂を透過して示す断面図である。

【図11】第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程におけるリードフレームを用意する工程を示す断面図である。

【図12】第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程におけるダイパッド上に半導体チップを接合する工程を示す断面図である。

【図13】第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程における金属細線を形成する工程を示す断面図である。

【図14】第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程における封止テープをリードフレームの下に敷く工程を示す断面図である。

【図15】第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程における樹脂封止工程を示す断面図である。

【図16】本発明の第3の実施形態に係る樹脂封止型半導体装置の封止樹脂を透過して示す断面図である。

【図17】本発明の第4の実施形態に係る樹脂封止型半

導体装置の封止樹脂を透過して示す断面図である。

【図18】本発明の第1～第3の実施形態に係る樹脂封止型半導体装置を複数個積層した場合の構造を示す斜視図である。

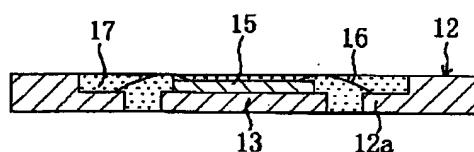
【図19】本発明の第4の実施形態に係る樹脂封止型半導体装置を複数個積層した場合の構造を示す斜視図である。

【図20】従来の裏面側に外部電極を有するタイプの樹脂封止型半導体装置の断面図である。

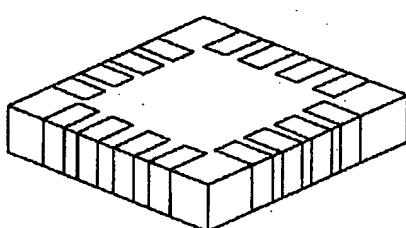
#### 【符号の説明】

- 12 信号接続用リード
- 12a 内方部
- 13 ダイパッド
- 15 半導体チップ
- 16 金属細線
- 17 封止樹脂
- 18 外部電極
- 20 リードフレーム
- 21 封止テープ
- 30～33 溝
- 33, 35 フランジ部
- 34, 36 溝

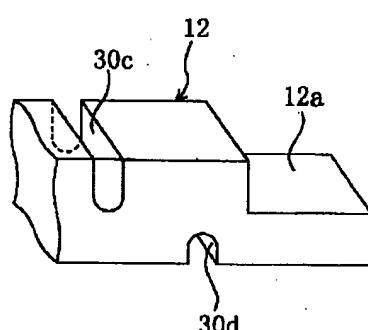
【図1】



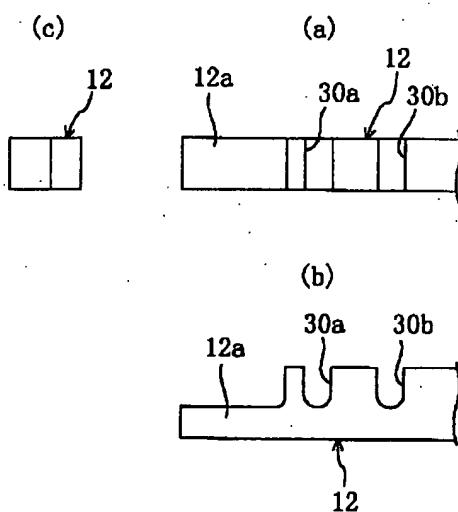
【図2】



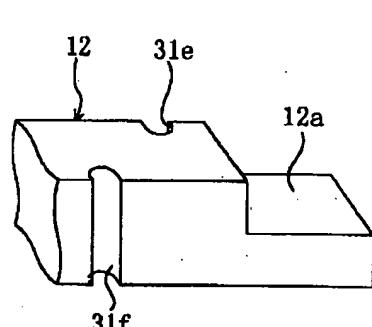
【図4】



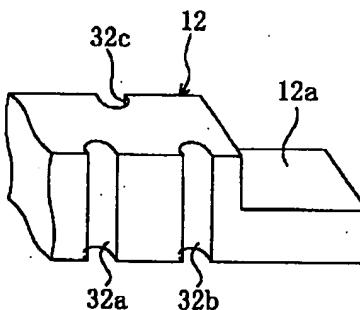
【図3】



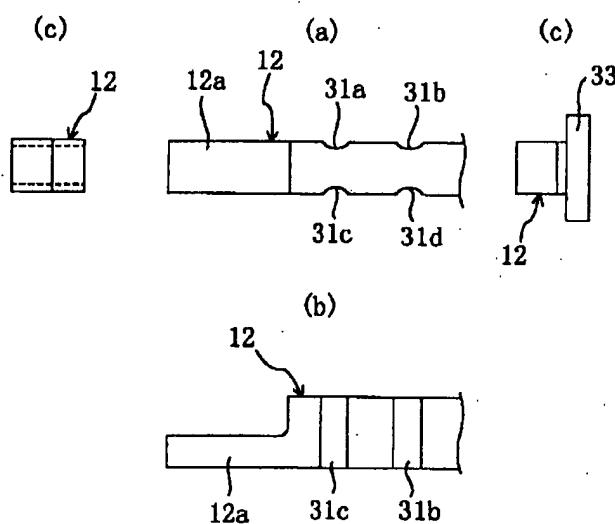
【図6】



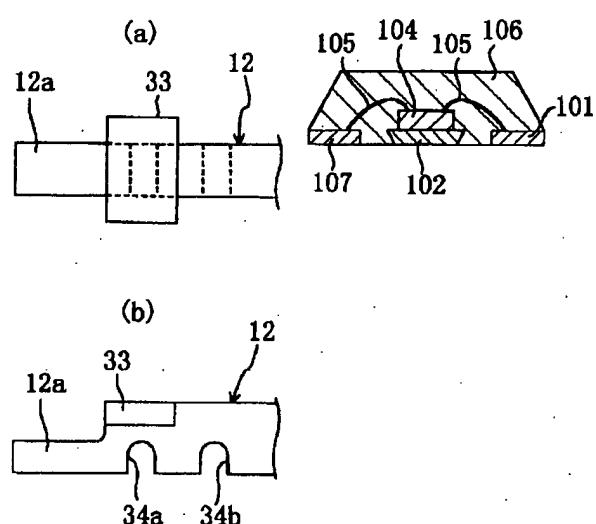
【図7】



【図5】

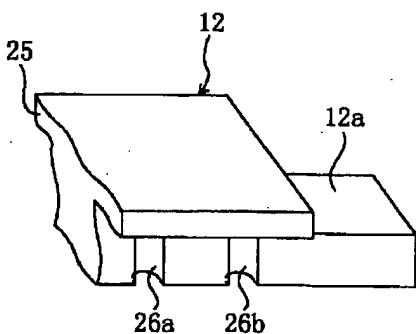


【図8】

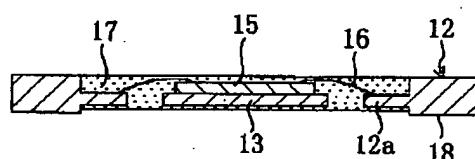


【図20】

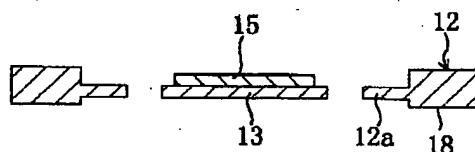
【図9】



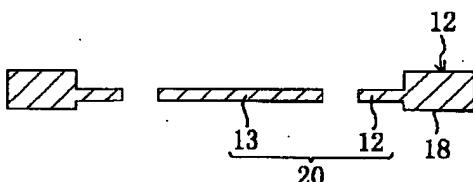
【図10】



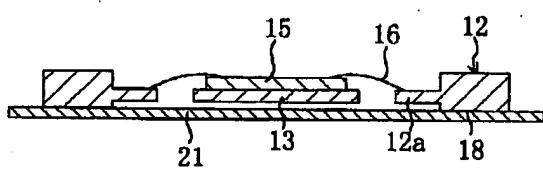
【図12】



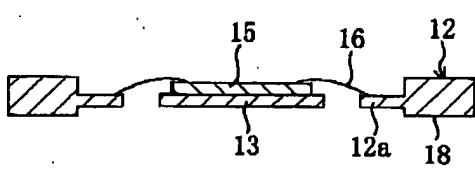
【図11】



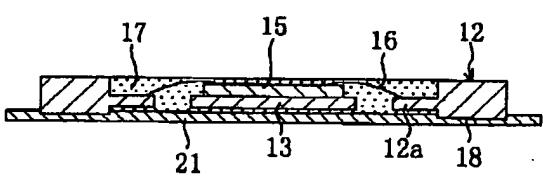
【図14】



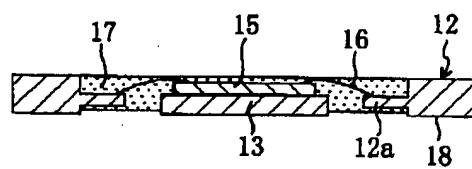
【図13】



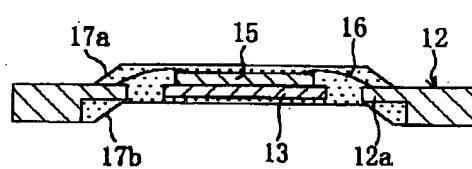
【図15】



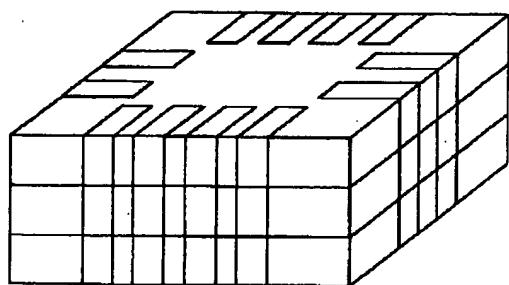
【図16】



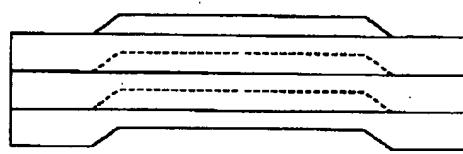
【図17】



【図18】



【図19】



(11)Publication number :

**11-307675**

(43)Date of publication of application : **05.11.1999**

(51)Int.Cl.

**H01L 23/12**

(21)Application number : **10-109197**

(71)Applicant : **MATSUSHITA ELECTRON  
CORP**

(22)Date of filing : **20.04.1998**

(72)Inventor : **YAMAGUCHI YUKIO**

#### **(54) RESIN-ENCAPSULATE SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURE**

##### **(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a very thin resin-encapsulated semiconductor device and a manufacturing method thereof.

**SOLUTION:** A resin-encapsulated semiconductor device is equipped with a lead frame consisting of signal connection leads 12, a die pad 13, and suspension leads. A semiconductor chip 15 is bonded to the die pad 13 with an adhesive agent, the electrode pads of the semiconductor chip 15 are electrically connected to the signal connection leads 12 with metal fine wires 16, and these members are encapsulated in a encapsulating resin 17. The surfaces of the signal connection leads 12 and the die pad 13 are subjected to half-etching or the like, and an inner square 12a is provided to the signal connection leads 12 respectively. The outer top side and underside of the signal connection lead 12 are exposed through the encapsulating resin 17. All the resin-encapsulated semiconductor device is equal to the signal connection lead 12 in thickness, so that the

semiconductor device becomes extremely thin.

#### **CLAIMS**

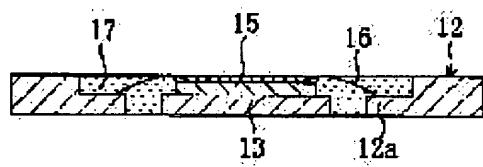
##### **[Claim(s)]**

[Claim 1]A plastic molded type semiconductor device which is provided with the following and characterized by having exposed the upper surface and the undersurface of the above-mentioned lead for signal connection from the above-mentioned sealing resin.

A semiconductor chip which has an electrode pad.

A lead for signal connection.

A connecting member which electrically connects an electrode pad of the above-mentioned semiconductor chip, and the above-mentioned lead for signal connection.



Sealing resin which closes a lead for the above-mentioned die pad, a semiconductor chip, and signal connection, and a connecting member.

[Claim 2]A plastic molded type semiconductor device, wherein a slot is established in one field of the above-mentioned leads for signal connection in the plastic molded type semiconductor device according to claim 1.

[Claim 3]A plastic molded type semiconductor device, wherein the above-mentioned slot is established in each field which has exposed a lead for signal connection in the plastic molded type semiconductor device according to claim 2.

[Claim 4]A plastic molded type semiconductor device, wherein two or more above-mentioned slots are provided in the plastic molded type semiconductor device according to claim 2 or 3.

[Claim 5]A plastic molded type semiconductor device, wherein the above-mentioned slot is established in the side of the above-mentioned lead for signal connection in the plastic molded type semiconductor device according to claim 2.

[Claim 6]A plastic molded type semiconductor device, wherein two or more above-mentioned slots are provided in the plastic molded type semiconductor device according to claim 5.

[Claim 7]A plastic molded type semiconductor device, wherein the above-mentioned slot of each other is alternately arranged in both side surfaces in the plastic molded type semiconductor device according to claim 6.

[Claim 8]A plastic molded type semiconductor device, wherein a flange projected to the side is provided at least in a part by the side of the upper surface among the above-mentioned leads for signal connection in a plastic molded type semiconductor device of any one statement among claims 1-6.

[Claim 9]A plastic molded type semiconductor device characterized by length differing in a portion which has exposed [ any / one ] the upper surface of the above-mentioned lead for signal connection in a plastic molded type semiconductor device of a statement among claims 1-8, and a portion which has exposed the undersurface.

[Claim 10]A plastic molded type semiconductor device having projected a field with a longer portion exposed among the upper surface of the above-mentioned lead for signal connection, and the undersurface from a field of the above-mentioned sealing resin in the plastic molded type semiconductor device according to claim 9.

[Claim 11]A plastic molded type semiconductor device having the height position as a field of the above-mentioned sealing resin where a portion which has exposed the upper surface of the above-mentioned lead for signal connection and a portion which has exposed the undersurface are almost the same in a plastic molded type semiconductor device of any one statement among claims 1-8.

[Claim 12]A plastic molded type semiconductor device having projected at least one field from a field of the above-mentioned sealing resin in a plastic molded type semiconductor device of any one statement among the upper surface of the above-mentioned lead for signal connection, and the undersurface among claims 1-8.

[Claim 13]A plastic molded type semiconductor device, wherein a level difference that an inner direction part becomes thin at least is provided in the above-mentioned lead for signal connection in a plastic molded type semiconductor device of any one statement among claims 1-12.

[Claim 14]A plastic molded type semiconductor device, wherein a level difference of the above-mentioned lead for signal connection is prepared for both sides of the upper surface and undersurface side in the plastic molded type semiconductor device according to claim 13.

[Claim 15]A die pad which supports the above-mentioned semiconductor chip in the plastic molded type semiconductor device according to claim 13 or 14, A plastic molded type semiconductor device hanging for supporting the above-mentioned die pad, having a lead further, and having the same thickness as the above-mentioned die pad and an inner direction part which hangs and is thin [ the above-mentioned lead for signal connection ] in a lead.

[Claim 16]Hang for supporting a die pad which supports the above-mentioned semiconductor chip, and the above-mentioned die pad in the plastic molded type semiconductor device according to claim 14, and have a lead further, and the account of the upper hangs it, and a lead, A plastic molded type semiconductor device, wherein it has the same thickness as an inner direction part which is thin [ the above-mentioned lead for signal connection ] and the above-mentioned die pad has only one level difference among level differences by the side of the upper surface of the above-mentioned lead for signal connection, and the undersurface.

[Claim 17]In a plastic molded type semiconductor device of any one statement among claims 1-16, A plastic molded type semiconductor device, wherein it is formed in heights formed in one side of inside by the side of the upper surface and the undersurface, and another side of inside by the side of the upper surface and the undersurface, it has further a crevice which can engage with the above-mentioned heights and a stack is constituted by lengthwise direction possible.

[Claim 18]The 1st process characterized by comprising the following of preparing a leadframe, The 2nd process of carrying a semiconductor chip which has an electrode pad on the above-mentioned die pad, The 3rd process of electrically connecting an electrode pad of the above-mentioned semiconductor chip, and the above-mentioned lead for signal connection via a connecting member, The 4th process of closing a lead for the above-mentioned die pad, a semiconductor chip, and signal connection, and a connecting member with sealing resin while exposing a part by the side of both sides among the above-mentioned leads for signal connection, A manufacturing method of a plastic molded type semiconductor device provided with the 5th process of forming an external terminal in the both-sides side which are [ above-mentioned ] exposed among the above-mentioned leads for signal connection.

An outer frame surrounding a field in which a semiconductor chip is carried.

A die pad for supporting the above-mentioned semiconductor chip.

The above-mentioned die pad is hung for connecting with the above-mentioned outer frame, and is led.

A lead for signal connection connected to the above-mentioned outer frame.

[Claim 19]In a manufacturing method of the plastic molded type semiconductor device according to claim 18, before the 4th process of the above, The above-mentioned semiconductor chip, a die pad, and a process of a portion which tends to be hung and it is going to expose from sealing resin among a lead and a lead for signal connection at which a sealing tape is stuck in part at least, A manufacturing method of a plastic molded type semiconductor device having further a process of removing the above-mentioned sealing tape, after the 4th process of the above.

[Claim 20]A manufacturing method of a plastic molded type semiconductor device, wherein at least a part of portion exposed from the above-mentioned sealing resin has projected from a field of the above-mentioned sealing resin after an end of the 4th process of the above in a manufacturing method of the plastic molded type semiconductor device according to claim 19.

[Claim 21]In a manufacturing method of a plastic molded type semiconductor device of a statement, among claims 18-20 in the 1st process of the above. [ any ] [ one ] A manufacturing

method of a plastic molded type semiconductor device preparing a leadframe by which a metal skin which consists of a nickel (nickel) layer, a palladium (Pd) layer, and a golden (Au) layer was formed in the surface.

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to what started a plastic molded type semiconductor device which closed the lead for a semiconductor chip and signal connection with sealing resin, and a manufacturing method for the same, especially was slimmed down.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, in order to correspond to the miniaturization of electronic equipment, it is required that the semiconductor part carried in electronic equipment should be mounted with high density, and the small size of a semiconductor part and slimming down are progressing in connection with it.

[0003] Hereafter, the conventional plastic molded type semiconductor device is explained.

[0004] Drawing 20 is a sectional view of the conventional plastic molded type semiconductor device. As shown in drawing 20, the conventional plastic molded type semiconductor device is a plastic molded type semiconductor device of the type which has exterior electrodes in the rear-face side.

[0005] The conventional plastic molded type semiconductor device is provided with the inner lead 101, the die pad 102, and the leadframe that support the die pad 102 and that hangs and consists of leads (not shown). And the semiconductor chip 104 is joined by adhesives on the die pad 102, and the electrode pad (not shown) and the inner lead 101 of the semiconductor chip 104 are electrically connected by the metal thin wire 105. And the die pad 102, the semiconductor chip 104, and the inner lead 101 hang a part, and the lead and the metal thin wire 105 are closed with the sealing resin 106. In this structure, the sealing resin 106 does not exist in the rear-face side of the inner lead 101, but the rear-face side of the inner lead 101 is exposed, and the lower part of the inner lead 101 containing this exposed surface serves as the exterior electrodes 107. In order to secure adhesion with the sealing resin 106, it does not intersect perpendicularly to the field of a rear surface, but the side of the inner lead 101 or the die pad 102 is made into the tapered shape expanded toward the upper part.

[0006] In such a plastic molded type semiconductor device, the rear face of the sealing resin 106 and the rear face of the die pad 102 are on a common field. That is, since the rear-face side of a leadframe is not closed substantially, a thin plastic molded type semiconductor device realizes it.

[0007] In the manufacturing process of the plastic molded type semiconductor device which has the structure shown in drawing 20, the leadframe which has the inner lead 101 and the die pad 102 is prepared first, mechanical or chemical processing is performed, and the side of a leadframe is made into tapered shape. Next, after joining the semiconductor chip 104 with adhesives on the die pad 102 of the prepared leadframe, the semiconductor chip 104 and the inner lead 101 are electrically connected with the metal thin wire 105. An aluminum small-gage wire, a golden (Au) line, etc. are suitably used for the metal thin wire 105. next, the die pad 102,

the semiconductor chip 104, and the inner lead 101 -- it hangs and a lead and the metal thin wire 105 are closed with the sealing resin 106. In this case, although the transfer mold of the leadframe to which the semiconductor chip 104 was joined is stored and carried out into a sealing die, a resin seal is performed after especially the rear face of a leadframe has contacted the upper mold or the Shimokane type of a sealing die. Finally, after a resin seal, the outer lead projected to the method of outside is cut from the sealing resin 106, and a plastic molded type semiconductor device is completed.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the above-mentioned conventional plastic molded type semiconductor device, although a certain amount of slimming down was realized, there was a limit in the slimming down. In addition, there were the following problems.

[0009]Although sealing resin exists in the upper surface and the side of a die pad, sealing resin does not exist in the rear-face side of a die pad. Therefore, the holding power of sealing resin to a die pad and a semiconductor chip declined, and there was a problem that reliability got worse. There was also a problem that a semiconductor chip was damaged with the stress of sealing resin and the stress after mounting, or a package crack occurred in sealing resin according to the difference of a coefficient of thermal expansion, etc. on the structure which is carrying out the resin seal only of the upper surface of a leadframe substantially. On the other hand, although there was also structure which carried out the upset of the die pad, since resin entered into both sides, there was a problem that the part thickness increased further.

[0010]When connecting an inner lead and a semiconductor chip with a metal thin wire and performing a resin seal, with the stress from sealing resin. The load by stress was added to the inner lead connected with the metal thin wire, the connection section was destroyed, and when the faulty connection occurred or the stress of the versatility even after mounting to mother boards, such as a printed circuit board, was added, there was a problem that defects, such as a faulty connection, occurred.

[0011]This invention is made in light of the above-mentioned problems, and the purpose is to provide a plastic molded type semiconductor device which can demonstrate high reliability, and a manufacturing method for the same, being slimmed down extremely.

[0012]

[Means for Solving the Problem]In order to attain each above-mentioned purpose, a plastic molded type semiconductor device of this invention, A connecting member which electrically connects a semiconductor chip which has an electrode pad, a lead for signal connection, and an electrode pad of the above-mentioned semiconductor chip and the above-mentioned lead for signal connection, It had sealing resin which closes a lead for the above-mentioned die pad, a semiconductor chip, and signal connection, and a connecting member, and the upper surface and the undersurface of the above-mentioned lead for signal connection are exposed from the above-mentioned sealing resin.

[0013]Thereby, thickness of a plastic molded type semiconductor device becomes equal to thickness of a lead for signal connection. Therefore, compared with structure of having the thickness which added thickness of lead thickness and a top for signal connection, and up-and-down sealing resin like the conventional plastic molded type semiconductor device, a very thin plastic molded type semiconductor device can be obtained, and improvement in packaging density by a miniaturization and slimming down can be aimed at.

[0014]It is preferred that a slot is established in one field of the above-mentioned leads for signal connection.

[0015]Thereby, holding power of sealing resin to a lead for signal connection can be heightened, and improvement in the reliability of a plastic molded type semiconductor device can be aimed at.

[0016]The above-mentioned slot may be established in each field which has exposed a lead for signal connection, and may be established in the side of a lead for signal connection. It is preferred that more than one are provided.

[0017]When two or more slots of the above-mentioned lead for signal connection are provided, it is preferred to be mutually arranged alternately by both side surfaces. Since a portion which becomes extremely narrow by this in width of a lead for signal connection is lost, a strong fall can be controlled and a fall of reliability can be prevented.

[0018]It is preferred that a flange is provided at least in a part by the side of the upper surface among the above-mentioned leads for signal connection. Thereby, while being able to heighten holding power of sealing resin to a lead for signal connection, it also becomes possible to secure widely a field which performs an electrical link with a semiconductor chip.

[0019]From a portion which has exposed the undersurface, a portion which has exposed the upper surface of the above-mentioned lead for signal connection may differ in length. In that case, a field with a longer portion exposed among the upper surface of the above-mentioned lead for signal connection and the undersurface may project from a field of the above-mentioned sealing resin. If this uses a portion projected from sealing resin as an external terminal, it will become possible to secure standoff height of an external terminal beforehand. Therefore, mounting to a mounting board becomes easy and becomes advantageous to a production man hour and a manufacturing-cost target.

[0020]However, it may have the height position as a field of the above-mentioned sealing resin where a portion which has exposed the upper surface of the above-mentioned lead for signal connection and a portion which has exposed the undersurface are almost the same. It becomes easy to laminate two or more plastic molded type semiconductor devices to a lengthwise direction by this, contacting the mutual leads for signal connection. It also becomes possible to choose arbitrarily either [ which has exposed a lead for signal connection ] the upper surface and the undersurface as exterior electrodes, and to use it.

[0021]As for at least one field, it is preferred among the upper surface of the above-mentioned lead for signal connection, and the undersurface to have projected from a field of the above-mentioned sealing resin.

[0022]It is preferred that a level difference that an inner direction part becomes thin at least is provided in the above-mentioned lead for signal connection. Thereby, it becomes easy to connect an electrode pad of a semiconductor chip and a lead for signal connection via a metal thin wire or a vamp.

[0023]A level difference of the above-mentioned lead for signal connection may be prepared for both sides of the upper surface and undersurface side.

[0024]In the above-mentioned plastic molded type semiconductor device, it hangs for supporting a die pad which supports the above-mentioned semiconductor chip, and the above-mentioned die pad, a lead is established further, and the same thickness as the above-mentioned die pad and an inner direction part which hangs and is thin [ the above-mentioned lead for signal connection ] at a lead can be given. Or it is also possible to give the same thickness as an inner direction part as for which the account of the upper hangs and which is thin [ the above-mentioned lead for signal connection ] only at a lead, and to provide only one level difference in the above-mentioned die pad among level differences by the side of the upper surface of the above-mentioned lead for

signal connection and the undersurface.

[0025]In the above-mentioned plastic molded type semiconductor device, it is preferred that it is formed in heights formed in one side of inside by the side of the upper surface and the undersurface and another side of inside by the side of the upper surface and the undersurface, have further a crevice which can engage with the above-mentioned heights, and a stack is provided in a lengthwise direction possible. Three-dimensional structure where a variegated function can be exhibited by this is realized.

[0026]A manufacturing method of a plastic molded type semiconductor device of this invention, An outer frame surrounding a field in which a semiconductor chip is carried, and a die pad for supporting the above-mentioned semiconductor chip, The 1st process of preparing a leadframe which it hangs for connecting the above-mentioned die pad to the above-mentioned outer frame, and has a lead and the lead for signal connection connected to the above-mentioned outer frame, The 2nd process of carrying a semiconductor chip which has an electrode pad on the above-mentioned die pad, The 3rd process of electrically connecting an electrode pad of the above-mentioned semiconductor chip, and the above-mentioned lead for signal connection via a connecting member, It has the 4th process of closing a lead for the above-mentioned die pad, a semiconductor chip, and signal connection, and a connecting member with sealing resin while exposing a part by the side of both sides among the above-mentioned leads for signal connection, and the 5th process of forming an external terminal in the both-sides side which are [ above-mentioned ] exposed among the above-mentioned leads for signal connection.

[0027]By this method, structure of an above-mentioned plastic molded type semiconductor device is easily realizable.

[0028]Before the 4th process of the above, the above-mentioned semiconductor chip, a die pad, and a process of a portion which tends to be hung and it is going to expose from sealing resin among a lead and a lead for signal connection at which a sealing tape is stuck in part at least, It is preferred to have further a process of removing the above-mentioned sealing tape, after the 4th process of the above. By this method, since a sealing tape is stuck on a rear face of a lead for signal connection, sealing resin does not turn to the rear-face side of a lead for signal connection, and there is no generating of a resin burr. Therefore, a water jet etc. do not need to remove a resin burr and simplification of a process in a mass production line of a plastic molded type semiconductor device is attained. Peeling of metal plating layers, such as nickel (nickel) of a leadframe, palladium (Pd), and gold (Au), and adhesion of an impurity with a possibility of producing in a resin burr removal process by a water jet etc. conventionally are cancelable.

Therefore, PURIMEKKI of each metal layer in front of a resin sealing step becomes possible.

[0029]It is preferred that at least a part of portion exposed from the above-mentioned sealing resin has projected from a field of the above-mentioned sealing resin after an end of the 4th process of the above.

[0030]It is preferred to prepare a leadframe by which a metal skin which consists of a nickel (nickel) layer, a palladium (Pd) layer, and a golden (Au) layer was formed in the surface in the 1st process of the above.

[0031]

[Embodiment of the Invention]The plastic molded type semiconductor device of this invention has the common composition in which the upper surface and the undersurface of the die pad were exposed from sealing resin, and describes various kinds of embodiments in it hereafter.

[0032](A 1st embodiment) Drawing 1 and drawing 2 are the sectional views and perspective views of a plastic molded type semiconductor device which start a 1st embodiment, respectively.

However, in drawing 1, the sealing resin 17 is treated as a transparent body, and is hung, and the graphic display of a lead is omitted.

[0033]As shown in drawing 1 and drawing 2, the plastic molded type semiconductor device of this embodiment is provided with the leadframe which it hangs for supporting the die pad 13 and the die pad 13 for leading for signal connection 12 and supporting a semiconductor chip, and consists of leads (not shown). Here, the level difference is provided in the upper surface side of the lead 12 for signal connection so that the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection may become thin. It hangs, and the lead is established so that it may have the die pad 13 and the same thickness as the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection. And the semiconductor chip 15 is joined by adhesives on the die pad 13, and the electrode pad (not shown) of the semiconductor chip 15 and the upper surface of the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection are electrically mutually connected by the metal thin wire 16. and the lead 12 for signal connection and the die pad 13 -- it hangs and the lead, the semiconductor chip 15, and the metal thin wire 16 are closed in the sealing resin 17.

[0034]Here, the feature of this embodiment is the point that the upper surface, the end face, and the undersurface of the lead 12 for signal connection are exposed from the sealing resin 17, and the upper surface or the undersurface of this lead 12 for signal connection turns into a connecting face with a mounting board. That is, operating the upper part except the center section of the lead 12 for signal connection, the lower part, or its both sides as exterior electrodes is constituted possible.

[0035]Thus, by exposing the both sides of the upper surface of the lead 12 for signal connection, and the undersurface from the sealing resin 17, the thickness of the whole plastic molded type semiconductor device can become equal to the thickness of a leadframe, a very thin plastic molded type semiconductor device can be realized, and improvement in packaging density can be aimed at. As shown in drawing 18, the package body which has the structure shown in drawing 1 can be laminated, and the semiconductor device which has three-dimensional structure can also be constituted by contacting mutually lead 12 comrades for signal connection of each package body.

[0036]In the plastic molded type semiconductor device concerning this embodiment, It becomes easy to aim at electric connection by the metal thin wire 16 between the electrode pads of the semiconductor chip 15 by the level difference being provided in the upper surface side of the lead 12 for signal connection so that the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection may become thin.

[0037]Flip chip bonding of the semiconductor chip 15 may be carried out to the lead 12 for signal connection via the vamp etc. in the state which shows in drawing 1. in that case, the die pad 13 -- it may hang and there may not be any lead.

[0038]The lower part of the lead 12 for signal connection whose length of the exposed portion is longer than the upper part may be made to project from the undersurface of the sealing resin 17, and it may constitute so that this portion may be used as exterior electrodes. Such a structure is realizable by easy and low cost according to the resin sealing step which uses the sealing tape explained by a 2nd embodiment. In that case, in junction to the exterior electrodes at the time of mounting a plastic molded type semiconductor device in a mounting board, and the electrode of a mounting board, the standoff height of exterior electrodes will be secured beforehand.

Therefore, exterior electrodes can be used as an external terminal as it is, and it is not necessary to attach a solder ball to exterior electrodes for mounting to a mounting board, and becomes advantageous to a production man hour and a manufacturing-cost target.

[0039]Here, in drawing 1 and drawing 2, the graphic display of the structure of the details of the lead 12 for signal connection is omitted. There is structure concerning each following example as an example of the structure of this lead 12 for signal connection.

[0040]- Example-drawing 3 [ of \*\* a 1st ] (a) - (c) is the top view, front view, and side view of the lead 12 for signal connection concerning this example. Drawing 3 (a) As shown in - (c), the two slots 30a and 30b are formed in the upper surface of the lead 12 for signal connection concerning this example. Thus, since that surface area not only becomes large by establishing the slots 30a and 30b in a part of lead 12 for signal connection, but sealing resin enters in this slot 30a and 30b after a resin seal, the holding power of the sealing resin 17 to the lead 12 for signal connection improves. therefore -- the lead 12 for signal connection by the stress the time of mounting to a mother board and after mounting falls out -- etc. -- it can prevent and improvement in the reliability of a plastic molded type semiconductor device can be aimed at.

[0041]Two or more slots of the lead 12 for signal connection do not need to be provided, and only one improved effect of holding power can be demonstrated. In this example, although the slots 30a and 30b are established in the upper surface side of the lead 12 for signal connection, it may be provided in the undersurface side.

[0042]Drawing 4 is a perspective view of the lead 12 for signal connection concerning the modification of this example. In this example, every one slots 30c and 30d are established in a position which is different on the upper surface and the undersurface of the lead 12 for signal connection, respectively. Thus, the improved effect of the holding power of the sealing resin 17 can be demonstrated by establishing a slot in the upper surface and the undersurface also to the hauling power of which direction of the upper part of the lead 12 for signal connection, and a lower part. Since the slots 30a and 30b are established in a mutually different position, the thickness of the lead 12 for signal connection can be certainly prevented from becoming extremely thin.

[0043]- Example-drawing 5 [ of \*\* a 2nd ] (a) - (c) is the top view, front view, and side view of the lead 12 for signal connection concerning this example. Drawing 5 (a) As shown in - (c), two a total of four slots 31a-31d are formed in each side of the lead 12 for signal connection concerning this example, respectively. Thus, the holding power of the sealing resin 17 to the lead 12 for signal connection improves by establishing the slots 31a-31d in a part of lead 12 for signal connection. therefore -- the lead 12 for signal connection by the stress the time of mounting to a mother board and after mounting falls out -- etc. -- it can prevent and improvement in the reliability of a plastic molded type semiconductor device can be aimed at.

[0044]Also in this example, only one slot of the lead 12 for signal connection can demonstrate the improved effect of holding power.

[0045]Drawing 6 is a perspective view of the lead 12 for signal connection concerning the modification of this example. In this example, every one slots 31e and 31f are established in the side of the both sides of the lead 12 for signal connection, respectively. Also by the structure of this modification, the improved effect of the holding power of the sealing resin 17 to the lead 12 for signal connection can be demonstrated.

[0046]- The 3rd example-drawing 7 is a perspective view of the lead 12 for signal connection concerning this example. As shown in drawing 7, the two slots 32a and 32b are established in one side of the lead 12 for signal connection concerning this example, and the one slot 32c is established in the side of another side of the lead 12 for signal connection in the mid-position in the length direction of the two above-mentioned slots 32a and 32b. That is, each slots 32a-32c of each other are formed alternately. Thus, improvement of the holding power of the sealing resin

17 to the lead 12 for signal connection can be aimed at by establishing the slots 32a-32c in the both side surfaces of the lead 12 for signal connection alternately, controlling a strong fall. therefore -- the lead 12 for signal connection by the stress the time of mounting to a mother board and after mounting falls out -- etc. -- while being able to prevent, the intensity of the lead 12 for signal connection can be maintained highly, and improvement in the reliability of a plastic molded type semiconductor device can be aimed at.

[0047]- Example-drawing 8 [ of \*\* a 4th ] (a) - (c) is the top view, front view, and side view of the lead 12 for signal connection concerning this example. Drawing 8 (a) As shown in - (c), the flange 33 is formed in the part by the side of the upper surface among the leads 12 for signal connection concerning this example. The two slots 34a and 34b are formed in the undersurface of the lead 12 for signal connection concerning this example, respectively. Thus, the holding power of the sealing resin 17 to the lead 12 for signal connection improves further by forming the flange 33 in the upper surface side of the lead 12 for signal connection, and establishing the slots 34a and 34b in the undersurface side which counters it. therefore -- the lead 12 for signal connection by the stress the time of mounting to a mother board and after mounting falls out -- etc. -- it can prevent more certainly and improvement in the reliability of a plastic molded type semiconductor device can be aimed at.

[0048]In the lead 12 for signal connection, the flange 33 may be formed in the undersurface side and the slots 34a and 34b may be established in the upper surface side. Two or more slots do not need to be provided.

[0049]- The 5th example-drawing 9 is a perspective view of the lead 12 for signal connection concerning this example. As shown in drawing 9, the flange 35 is formed in the whole portion exposed from sealing resin by the side of the upper surface among the leads 12 for signal connection concerning this example. The two slots 36a and 36b are formed in each side of the lead 12 for signal connection concerning this example, respectively (not shown [ the slot in one side ]). Also in this example, the holding power of the sealing resin 17 to the lead 12 for signal connection improves further by forming the flange 35 in the upper surface side of the lead 12 for signal connection, and establishing the slots 36a and 36b in the side. therefore -- the lead 12 for signal connection by the stress the time of mounting to a mother board and after mounting falls out -- etc. -- it can prevent more certainly and improvement in the reliability of a plastic molded type semiconductor device can be aimed at.

[0050]In the lead 12 for signal connection, the flange 35 may be formed in the undersurface side. Two or more slots do not need to be established in each side every. Or in both side surfaces, two or more slots may be provided alternately.

[0051](A 2nd embodiment) Drawing 10 is a sectional view of the plastic molded type semiconductor device concerning a 2nd embodiment. However, in drawing 10, the sealing resin 17 is treated as a transparent body, and is hung, and the graphic display of a lead is omitted.

[0052]As shown in drawing 10, the plastic molded type semiconductor device of this embodiment is provided with the leadframe which it hangs for supporting the die pad 13 and the die pad 13 for leading for signal connection 12 and supporting a semiconductor chip, and consists of leads. Here, the level difference is provided in the upper surface [ of the lead 12 for signal connection ], and undersurface side so that the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection may become thin. It hangs, and the lead (not shown) is established so that it may have the die pad 13 and the same thickness as the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection. And the semiconductor chip 15 is joined by adhesives on the die pad 13, and the electrode pad (not shown) of the semiconductor chip 15 and the upper surface of the inner

direction part 12a of the lead 12 for signal connection are electrically mutually connected by the metal thin wire 16, and the lead 12 for signal connection and the die pad 13 -- it hangs and the lead, the semiconductor chip 15, and the metal thin wire 16 are closed in the sealing resin 17. However, the lower part of the portion except the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection is caudad projected rather than the undersurface of the sealing resin 17, and it is constituted so that this portion may function as the exterior electrodes 18.

[0053]Thus, by exposing the both sides of the upper surface of the lead 12 for signal connection, and the undersurface from the sealing resin 17, a very thin plastic molded type semiconductor device can be realized, and improvement in packaging density can be aimed at. As shown in drawing 18, the package body which has the structure shown in drawing 10 can be laminated, and the semiconductor device which has three-dimensional structure can also be constituted by contacting mutually lead 12 comrades for signal connection of each package body.

[0054]In the plastic molded type semiconductor device concerning this embodiment, By the level difference being provided in the upper surface [ of the lead 12 for signal connection ], and undersurface side so that the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection may become thin. While it becomes easy to aim at electric connection by the metal thin wire 16 between the electrode pads of the semiconductor chip 15, The sealing resin 17 will exist also in the lower part side of the inner direction part 12a which became thin, and there is an advantage that the holding power of the sealing resin 17 to the lead 12 for signal connection becomes high rather than the structure of a 1st embodiment. And since the adhesion of the sealing resin 17 and the die pad 13 improves, invasion of the moisture from both boundary or humidity can be obstructed, and moisture resistance improves, because holding power increases. Therefore, the reliability of a plastic molded type semiconductor device improves further.

[0055]The outer lead used as an external electrode terminal does not exist in the side of the lead 12 for signal connection, but since the lower part of the lead 12 for signal connection equivalent to an inner lead serves as the exterior electrodes 18, the miniaturization of a semiconductor device can be attained. Since the exterior electrodes 18 project and are formed from the field of the sealing resin 17, in junction to the exterior electrodes at the time of mounting a plastic molded type semiconductor device in a mounting board, and the electrode of a mounting board, the standoff height of the exterior electrodes 18 will be secured beforehand. Therefore, the exterior electrodes 18 can be used as an external terminal as it is, and it is not necessary to attach a solder ball to the exterior electrodes 18 for mounting to a mounting board, and becomes advantageous to a production man hour and a manufacturing-cost target. And with the manufacturing method mentioned later, since the resin burr does not exist in the undersurface of the lead 12 for signal connection, i.e., the undersurface of the exterior electrodes 18, the reliability of junction to the electrode of a mounting board improves.

[0056]It is not necessary to make the lower part of the lead 12 for signal connection not necessarily project caudad rather than the undersurface of the sealing resin 17 in this embodiment. It is possible to make the upper part of the lead 12 for signal connection project up rather than the upper surface of the sealing resin 17, and to also make it function as exterior electrodes. Or the lower part and the upper part of the lead 12 for signal connection may be made to project from the undersurface of the sealing resin 17, and the upper surface, and either one of the upper part or the lower part may be arbitrarily made selectable as exterior electrodes.

[0057]Flip chip bonding of the semiconductor chip 15 may be carried out to the lead 12 for signal connection via the vamp etc. in the state which shows in drawing 10. in that case, the die pad 13 -- it may hang and there may not be any lead.

[0058]Here, in drawing 10, although the graphic display of the structure of the details of the lead 12 for signal connection is omitted, it can adopt the structure concerning each example of a 1st embodiment of the above as it is as an example of the structure of this lead 12 for signal connection.

[0059]Next, the manufacturing method of the plastic molded type semiconductor device of this embodiment is explained, referring to drawings. Drawing 11 - drawing 15 are the sectional views showing the manufacturing process of the plastic molded type semiconductor device of this embodiment.

[0060]First, the leadframe 20 in which the die pad 13 for leading for signal connection 12 and supporting a semiconductor chip at the process shown in drawing 11 is formed is prepared. Among the figure, although the die pad 13 is hung and it is supported by lead, it hangs, and since a lead does not appear in this section, it is not illustrated. The way is connected to the outer frame of the leadframe 20 outside the lead 12 for signal connection. here -- the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection -- it hangs and half dirty [ of the lead and upper surface side of the die pad 13 and the undersurface side ] is carried out from both sides. As a result, a level difference is formed in the upper surface [ of the lead 12 for signal connection ], and undersurface side, and the inner direction part 12a with thin thickness close to the die pad 13 is formed. It has the die pad 13 and the thickness as the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection with same thickness of a lead which hangs. The leadframe 20 to prepare is a leadframe which has not provided Tiber which stops the outflow of sealing resin in the case of a resin seal.

[0061]The leadframe 20 in this embodiment is a leadframe [ finishing / the metal plating of three layers ] with which the golden (Au) layer of the thin film was plated [ a nickel (nickel) layer ] for a palladium (Pd) layer by the top layer on it as ground plating to the frame of a copper (Cu) raw material, respectively. However, raw materials, such as 42 alloy material, can be used besides a copper (Cu) raw material, and noble metal plating other than nickel (nickel), palladium (Pd), and gold (Au) may be performed, and it may not further necessarily be three-layer plating.

[0062]Next, at the process shown in drawing 12, the semiconductor chip 15 is laid on the die pad 13 of the prepared leadframe 20, and both of each other are joined with adhesives. This process is what is called a die-bonded process. As a member which supports the semiconductor chip 15, it is not limited to a leadframe and other members which can support a semiconductor chip, for example, a TAB tape, and a substrate may be used.

[0063]And the electrode pad (not shown) of the semiconductor chip 15 joined on the die pad 13 and the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection are electrically joined with the metal thin wire 16 at the process shown in drawing 13. This process is what is called a wire bond process. As a metal thin wire, an aluminum small-gage wire, a golden (Au) line, etc. can be chosen suitably, and can be used. The electric connection between the semiconductor chip 15 and the lead 12 for signal connection may not come out via the metal thin wire 16, and may be performed via a vamp etc.

[0064]Next, where the semiconductor chip 15 is joined on the die pad 13 of a leadframe at the process shown in drawing 14, the sealing tape 21 is stuck on the rear face of the lead 12 for signal connection.

[0065]Especially this sealing tape 21 is for making the role like a mask around which it is made for sealing resin not to turn to the rear-face side of the lead 12 for signal connection at the time of a resin seal play, and by existence of this sealing tape 21. A resin burr can be prevented from being formed in the rear face of the lead 12 for signal connection. This sealing tape 21 is a tape

which used as the base the resin which uses polyethylene terephthalate, polyimide, polycarbonate, etc. as the main ingredients, after a resin seal can be removed easily and the hot environments at the time of a resin seal should just have tolerance. According to this embodiment, thickness was set to 50 [μm] using the tape which used polyethylene terephthalate as the main ingredients.

[0066]Next, at the process shown in drawing 15, the semiconductor chip 15 is joined, the leadframe on which the sealing tape 21 was stuck is stored in a metallic mold, the sealing resin 17 is slushed in a metallic mold, and a resin seal is performed. Or it is also possible to stick the sealing tape 21 in a metallic mold. Under the present circumstances, with a metallic mold, the tip side (outer frame) of the lead 12 for signal connection of a leadframe is pressed caudad, and a resin seal is carried out so that the sealing resin 17 may not turn to the rear-face side of the lead 12 for signal connection.

[0067]Finally, peel-off removes the sealing tape 21 stuck on the rear face of the lead 12 for signal connection. The structure which only the lower part of the lead 12 for signal connection projected caudad rather than the rear face of sealing resin is acquired by this, and the exterior electrodes 18 projected from the rear face of the sealing resin 17 are formed. And a plastic molded type semiconductor device as shown in drawing 10 is completed by separating the tip side of the lead 12 for signal connection so that the apical surface of the lead 12 for signal connection and the side of the sealing resin 17 may turn into the same side mostly.

[0068]While according to the manufacturing method of this embodiment a part of lead 12 for signal connection projects from the rear face of the sealing resin 17 and it functions as the exterior electrodes 18, the plastic molded type semiconductor device with which the sealing resin 17 exists under the die pad 13 can be manufactured easily.

[0069]And since the sealing tape 21 is beforehand stuck at the rear face of the lead 12 for signal connection before a resin sealing step according to the manufacturing method of this embodiment, The sealing resin 17 does not turn to the rear-face side of the lead 12 for signal connection, and there is no generating of a resin burr in the rear face of the lead 12 for signal connection used as the exterior electrodes 18. Therefore, a water jet etc. do not need to remove the resin burr formed on the exterior electrodes 18 like the manufacturing method of the conventional plastic molded type semiconductor device to which the undersurface of the lead for signal connection is exposed. That is, simplification of the process in the mass production line of a plastic molded type semiconductor device is attained by deletion of the troublesome process for removing this resin burr. Peeling of metal plating layers, such as nickel (nickel) of a leadframe, palladium (Pd), and gold (Au), and the adhesion of an impurity with a possibility of producing in the resin burr removal process by a water jet etc. conventionally are cancelable. Therefore, PURIMEKKI of each metal layer in front of a resin sealing step becomes possible.

[0070]Although the process of sticking a sealing tape is newly needed instead of the ability to delete the resin burr removal process by a water jet, Since the process of sticking the sealing tape 21 is easier also for process control more cheaply in cost than a water jet process, simplification of a process can be attained certainly. Although the trouble on the quality that an impurity adheres where the metal plating of a leadframe separates occurs rather than anything at the water jet process which was necessity conventionally, In the method of this embodiment, by pasting of a sealing tape, a water jet becomes unnecessary and the point that plating peeling can be lost turns into an advantage on a big process. Since it is a very thin resin burr, and water jet processing can be carried out with low water pressure, a resin burr can be removed and plating peeling can be prevented, the Puri plating process of a metal layer is [ be / though / a resin burr

may occur according to the pasting state of a sealing tape, etc., ] possible.

[0071]Since heat contraction is carried out in a resin sealing step while the sealing tape 21 becomes soft with the heat of a sealing die as shown in drawing 15, the lead 12 for signal connection eats into the sealing tape 21 greatly, and a level difference is formed between the rear face of the lead 12 for signal connection, and the rear face of the sealing resin 17. Therefore, the lead 12 for signal connection serves as structure projected from the rear face of the sealing resin 17, and can secure the projection amount (standoff height) of the exterior electrodes 18 which are the lower part of the lead 12 for signal connection. For example, in this embodiment, since the thickness of the sealing tape 21 is 50 micrometers, a projection amount is made to about 20 micrometers. Thus, the projection amount from sealing resin of the exterior electrodes 18 is maintainable in an appropriate amount by adjustment of the thickness of the sealing tape 21. This is a very advantageous point on the cost of the process control [ in / a thing meaning is carried out and / a mass production line ] which can control the standoff height of the exterior electrodes 18 only by setting out of the thickness of the sealing tape 21, and does not need to establish the means or process for control of the amount of standoff height separately. As for the thickness of this sealing tape 21, it is preferred that it is about 10-150 micrometers.

[0072]About the sealing tape 21 to be used, the construction material which has the softening characteristics by predetermined hardness, thickness, and heat can be chosen with the projection amount for which it asks.

[0073]However, in a 1st embodiment of the above, it is also possible to adjust the standoff height of the exterior electrodes 18, for example, to set standoff height to "0" mostly by adjustment of the pressure applied to the sealing tape 21.

[0074](A 3rd embodiment), next a 3rd embodiment are described referring to drawing 16. Although a fundamental structure of the plastic molded type semiconductor device in this embodiment is the same as the structure shown in drawing 10 in a 2nd embodiment of the above, only the thickness of the die pad 13 differs.

[0075]As shown in drawing 16, the plastic molded type semiconductor device of this embodiment is provided with the leadframe which it hangs for supporting the die pad 13 and the die pad 13 for leading for signal connection 12 and supporting a semiconductor chip, and consists of leads. Here, the level difference is provided in the upper surface [ of the lead 12 for signal connection ], and undersurface side so that the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection may become thin. And the semiconductor chip 15 is joined by adhesives on the die pad 13, and the electrode pad (not shown) of the semiconductor chip 15 and the upper surface of the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection are electrically mutually connected by the metal thin wire 16. and the lead 12 for signal connection and the die pad 13 -- it hangs and the lead, the semiconductor chip 15, and the metal thin wire 16 are closed in the sealing resin 17. However, the lower part of the portion except the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection is caudad projected rather than the undersurface of the sealing resin 17, and it is constituted so that this portion may function as the exterior electrodes 18. The lower part of the die pad 13 is also caudad projected rather than the undersurface of the sealing resin 17, and it has the structure where a plastic molded type semiconductor device with a sufficient radiation characteristic is obtained, by joining the undersurface of this die pad 13 to the electrode for heat dissipation of a mother board.

[0076]According to this embodiment, the thickness of the die pad 13 is equal to the thickness which added the thickness of the lower part to the thickness of the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection. that is, the time of carrying out half dirty [ of the lead 12 for signal

connection ] from both sides -- the half from the surface -- when dirty, half dirty [ of the die pad 13 ] is made to be carried out simultaneously -- the half from a rear face -- when dirty, such a structure is realized by covering the die pad 13 with the mask. Although it hangs and the lead is not illustrated, it hangs, and it may be made for a lead to have the same thickness as the die pad 13, it hangs, and it may be made for a lead to have the same thickness as the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection.

[0077]Thus, by exposing the both sides of the upper surface of the lead 12 for signal connection, and the undersurface from the sealing resin 17, a very thin plastic molded type semiconductor device can be realized, and improvement in packaging density can be aimed at. An effect which was explained by a 2nd embodiment of the above can be demonstrated by making the undersurface of the lead 12 for signal connection project caudad rather than the sealing resin 17.

[0078]In addition, according to this embodiment, the plastic molded type semiconductor device which was excellent in the radiation characteristic can be obtained by making the undersurface of the die pad 13 project caudad rather than the undersurface of the sealing resin 17.

[0079]As shown in drawing 18, the package body which has the structure shown in drawing 16 can be laminated in three dimensions, and the semiconductor device which has stack structure can also be constituted by contacting mutually lead 12 comrades for signal connection of each package body.

[0080]It is not necessary to make the lower part of the lead 12 for signal connection not necessarily project caudad rather than the undersurface of the sealing resin 17 in this embodiment. It is possible to make the upper part of the lead 12 for signal connection project up rather than the upper surface of the sealing resin 17, and to also make it function as exterior electrodes. The lower part and the upper part of the lead 12 for signal connection may be made to project from the undersurface of the sealing resin 17, and the upper surface, and either one of the upper part or the lower part may be arbitrarily made selectable as exterior electrodes.

[0081]Flip chip bonding of the semiconductor chip 15 may be carried out to the lead 12 for signal connection via the vamp etc. in the state which shows in drawing 16. in that case, the die pad 13 -- it may hang and there may not be any lead.

[0082]Here, in drawing 16, although the graphic display of the structure of the details of the lead 12 for signal connection is omitted, it can adopt the structure concerning each example of a 1st embodiment of the above as it is as an example of the structure of this lead 12 for signal connection.

[0083]Although explanation is omitted about the manufacturing method of the plastic molded type semiconductor device of this embodiment, it is the same as that of the manufacturing method in a 2nd embodiment of the above almost. Namely, what is necessary is to thicken thickness of the die pad 13 in the leadframe 20 in drawing 11, and just to stick the sealing tape 21 not only on the undersurface of the lead 12 for signal connection but on the undersurface of the die pad 13 at the process shown in drawing 14.

[0084](A 4th embodiment), next a 4th embodiment are described referring to drawing 17. As shown in drawing 17, the plastic molded type semiconductor device of this embodiment is provided with the leadframe which it hangs for supporting the die pad 13 and the die pad 13 for leading for signal connection 12 and supporting a semiconductor chip, and consists of leads. Here, the level difference is provided in the undersurface side of the lead 12 for signal connection so that the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection may become thin. And the semiconductor chip 15 is joined by adhesives on the die pad 13, and the electrode pad (not shown) of the semiconductor chip 15 and the upper surface of the inner direction part

12a of the lead 12 for signal connection are electrically mutually connected by the metal thin wire 16, and the lead 12 for signal connection and the die pad 13 -- it hangs and the lead, the semiconductor chip 15, and the metal thin wire 16 are closed in the sealing resin 17. However, the upper surface and the undersurface of a portion except the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection are exposed from the sealing resin 17. In this embodiment, the thickness of the die pad 13 is equal to the thickness which added the thickness of the upper part to the thickness of the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection. that is, the time of carrying out half dirty [ of the lead 12 for signal connection ] from both sides -- the half from a rear face -- when dirty, half dirty [ of the die pad 13 ] is made to be carried out simultaneously -- the half from the surface -- when dirty, such a structure is realized by covering the die pad 13 with the mask. Although it hangs and the lead is not illustrated, it hangs, and it may be made for a lead to have the same thickness as the die pad 13, it hangs, and it may be made for a lead to have the same thickness as the inner direction part 12a of the lead 12 for signal connection.

[0085]Here the feature of the plastic molded type semiconductor device concerning this embodiment, While the heights 17a projected up rather than the upper surface of the lead 12 for signal connection are formed in the upper surface of the center section of the sealing resin 17, it is the point that the heights 17a and the crevice 17b of the shape which can be engaged are established in the undersurface of the center section of the sealing resin 17.

[0086]By taking such a structure, two or more package bodies can be laminated contacting each [ for signal connection / lead 12 ], as shown in drawing 19, and the semiconductor device which has a three-dimensional structure, i.e., stack structure, can be obtained.

[0087]In this embodiment, rather than the undersurface of the sealing resin 17, the lower part of the lead 12 for signal connection may be made to project caudad, and may be operated as exterior electrodes.

[0088]Flip chip bonding of the semiconductor chip 15 may be carried out to the lead 12 for signal connection via the vamp etc. in the state which shows in drawing 17. in that case, the die pad 13 -- it may hang and there may not be any lead.

[0089]Here, in drawing 17, although the graphic display of the structure of the details of the lead 12 for signal connection is omitted, it can adopt the structure concerning each example of a 1st embodiment of the above as it is as an example of the structure of this lead 12 for signal connection.

[0090]Although explanation detailed about the manufacturing method of the plastic molded type semiconductor device of this embodiment is omitted, The structure which shows the shape of the metallic mold face in the die cavity of the sealing die used by a resin sealing step in drawing 17 by making it meet the shape of the heights 17a of the sealing resin 17 and the crevice 17b is easily realizable.

[0091]

[Effect of the Invention]In the structure which closes the lead for a die pad, a semiconductor chip, and signal connection, and a connecting member with sealing resin according to the plastic molded type semiconductor device of this invention, or its manufacturing method, Since it was made to expose the upper surface and the undersurface of the lead for signal connection from sealing resin, when the thickness of a fat closure type semiconductor device becomes equal to the thickness of the lead for signal connection, a very thin plastic molded type semiconductor device can be obtained, and improvement in the packaging density by a miniaturization and slimming down can be aimed at.

## **DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a sectional view penetrating and showing sealing resin of the plastic molded type semiconductor device concerning a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 2]It is a perspective view of the plastic molded type semiconductor device concerning a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 3]It is the top view, front view, and side view of the lead for signal connection concerning the 1st example of a 1st embodiment.

[Drawing 4]It is a perspective view of the lead for signal connection concerning the modification of the 1st example of a 1st embodiment.

[Drawing 5]It is the top view, front view, and side view of the lead for signal connection concerning the 2nd example of a 1st embodiment.

[Drawing 6]It is a perspective view of the lead for signal connection concerning the modification of the 2nd example of a 1st embodiment.

[Drawing 7]It is a perspective view of the lead for signal connection concerning the 3rd example of a 1st embodiment.

[Drawing 8]It is the top view, front view, and side view of the lead for signal connection concerning the 4th example of a 1st embodiment.

[Drawing 9]It is a perspective view of the lead for signal connection concerning the 5th example of a 1st embodiment.

[Drawing 10]It is a sectional view penetrating and showing sealing resin of the plastic molded type semiconductor device concerning a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 11]It is a sectional view showing the process of preparing the leadframe in the manufacturing process of the plastic molded type semiconductor device of a 2nd embodiment.

[Drawing 12]It is a sectional view showing the process of joining a semiconductor chip on the die pad in the manufacturing process of the plastic molded type semiconductor device of a 2nd embodiment.

[Drawing 13]It is a sectional view showing the process of forming the metal thin wire in the manufacturing process of the plastic molded type semiconductor device of a 2nd embodiment.

[Drawing 14]It is a sectional view showing the process of covering with the sealing tape in the manufacturing process of the plastic molded type semiconductor device of a 2nd embodiment under a leadframe.

[Drawing 15]It is a sectional view showing the resin sealing step in the manufacturing process of the plastic molded type semiconductor device of a 2nd embodiment.

[Drawing 16]It is a sectional view penetrating and showing sealing resin of the plastic molded type semiconductor device concerning a 3rd embodiment of this invention.

[Drawing 17]It is a sectional view penetrating and showing sealing resin of the plastic molded type semiconductor device concerning a 4th embodiment of this invention.

[Drawing 18]It is a perspective view showing the structure at the time of laminating two or more plastic molded type semiconductor devices concerning the 1st - a 3rd embodiment of this invention.

[Drawing 19]It is a perspective view showing the structure at the time of laminating two or more plastic molded type semiconductor devices concerning a 4th embodiment of this invention.

[Drawing 20]It is a sectional view of the plastic molded type semiconductor device of the type which has exterior electrodes in the conventional rear-face side.

[Description of Notations]

12 The lead for signal connection

12a Inner direction part

13 Die pad

15 Semiconductor chip

16 Metal thin wire

17 Sealing resin

18 Exterior electrodes

20 Leadframe

21 Sealing tape

30-33 Slot

33, 35 flanges

34 and 36 Slot